

N.º 254

Adélia Seirós da Cunha

Grupos hemáticos nos Portugueses

Tese de doutoramento apresentada
à Faculdade de Medicina do Pôrto

JULHO DE 1926

218/6 FMT

— 1926 —
IMPRESA NACIONAL
— de Jaime Vasconcelos —
204 — Rua José Falcão — 206
— PORTO —

GRUPOS HEMÁTICOS NOS PORTUGUESES

N.º 254

Adélia Seirós da Cunha

Grupos hemáticos nos Portugueses

Tese de doutoramento apresentada
à Faculdade de Medicina do Pôrto

JULHO DE 1926

———— 1926 ————
IMPrensa NACIONAL
— de Jaime Vasconcelos —
204 — Rua José Falcão — 206
———— PORTO ————

FACULDADE DE MEDICINA DO PÔRTO

DIRECTOR

Prof. Alfredo de Magalhães

SECRETÁRIO

Prof. Hernâni Bastos Monteiro

CORPO DOCENTE

Professores Ordinários

Higiene	Prof. João Lopes da Silva Martins Júnior
Patologia geral	Prof. Alberto Pereira Pinto de Aguiar
Patologia cirúrgica	Prof. Carlos Alberto de Lima
Dermatologia e sifiligrafia	Prof. Luis de Freitas Viegas
Terapêutica geral	Prof. José Alfredo Mendes de Magalhães
Anatomia patológica	Prof. Antônio Joaquim de Sousa Júnior
Clinica médica	Prof. Tiago Augusto de Almeida
Anatomia descritiva	Prof. Joaquim Alberto Pires de Lima
Clinica cirúrgica	Prof. Álvaro Teixeira Bastos
Psiquiatria	Prof. Antônio de Sousa Magalhães Lemos
Medicina legal	Prof. Manuel Lourenço Gomes
Histologia e embriologia	Prof. Abel de Lima Salazar
Pediatria	Prof. Antônio de Almeida Garrett
Patologia médica	Prof. Alfredo da Rocha Pereira
Bacteriologia e doenças infecciosas	Prof. Carlos Faria Moreira Ramalhão
Anatomia cirúrgica	Prof. Hernâni Bastos Monteiro
Clinica obstétrica	Prof. Manuel Antônio de Moraes Frias
Fisiologia geral e especial	Vaga
Farmacologia	Vaga
História de medicina e dentologia	Vaga


Professores Jubilados

Prof. Pedro Augusto Dias

Prof. Augusto Henriques de Almeida Brandão

A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação.

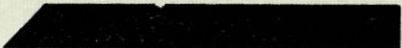
Art. 15.º § 2.º do Regulamento Privativo da Faculdade
de Medicina do Pôrto, de 3 de Janeiro de 1920.



À MEMÓRIA

de minha **Mãe** e de meu **Irmão**

Edmundo



A meu Avô



A meu Pai

e à Ex.^{ma} Senhora

D. Maria Izabel Anahory Cunha

A minhas Tias



A meus Irmãos

Ilda,
Maria Clementina,
Marieta,
Regina e
Hermínio

A meus primos

Aldina, Júlio e Abel

Às Ex.^{mas} Senhoras

D. Emília Alvim Monteiro e
D. Laura Costa

Ao Ex.^{mo} Senhor

Dr. Jorge de Azevêdo Maia

À Família Casanova

Aos Senhores Drs.

João de Almeida,
António Pádua e
Gaspar de Melo Pestana

À minha condiscípula

D. Alcinda Pereira de Aguiar

Aos meus condiscípulos

Ao Ex.^{mo} Senhor Professor

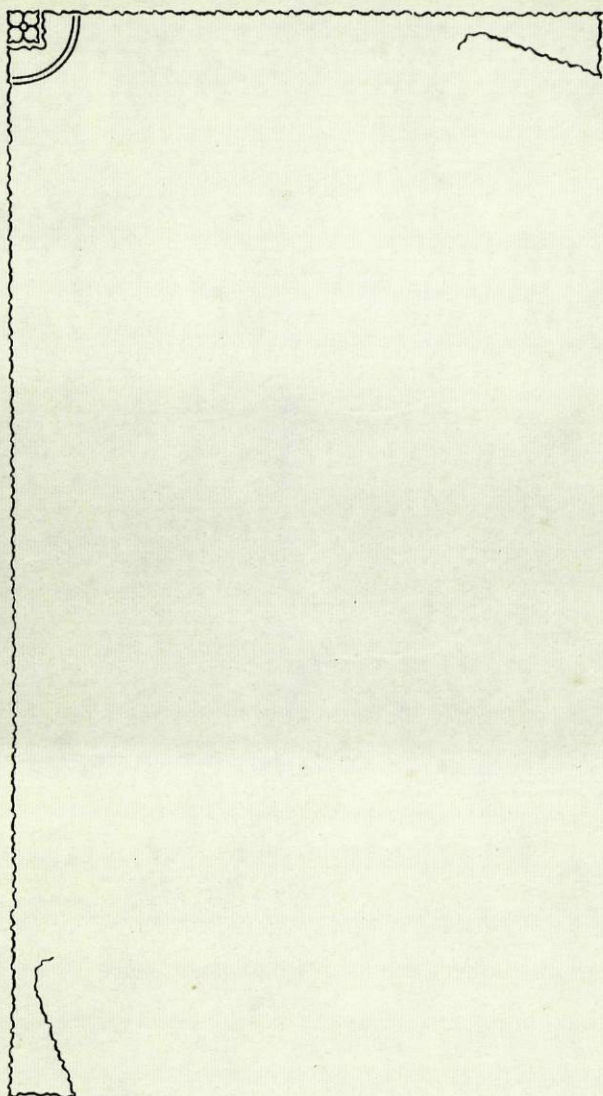
Dr. A. A. Mendes Corrêa

Ao meu ilustre Presidente de Tese

EX.^{mo} SENHOR PROFESSOR

Dr. Teixeira Bastos

*Homenagem da discípula muito
reconhecida.*



Ao apresentar este modesto trabalho sobre serologia, não pretendo, de modo algum, trazer ao vasto campo das classificações já feitas, qualquer coisa de original que venha modificar as teorias até hoje apresentadas, ou alterar as conclusões a que os eminentes serologistas tem chegado.

Da extensa carta dessas investigações fazem parte numerosos países, alguns dos quais bem pouco civilizados.

Portugal constituia na Europa uma lacuna deplorável que tentei preencher, empregando para tal fim, todo o meu esforço, toda a minha boa vontade.

Faltando-me, porém, a competência necessária para realizar o meu desideratum, eu quero deixar bem gravado nestas páginas o meu pedido de desculpa ao Ex.^{mo} Juri que me vai julgar.

Para o Ex.^{mo} Senhor Dr. Mendes Corrêa, Dig.^{mo} Professor da Faculdade de Ciências, vai aqui sinceramente expressa toda a minha gratidão pelas valiosas indicações que tão gentilmente me forneceu, e sem as quais eu nada teria conseguido.

Ao Ex.^{mo} Senhor Dr. Fânzeres, illustre Director do «Laboratório Nobre» da Faculdade de Medicina, reconhecidamente agradeço os uteis conselhos do seu saber e, bem assim, a amabilidade com que pôs à minha disposição o Laboratório em que efectuei tôdas as reacções.

Também julgo meu dever manifestar o meu reconhecimento ao Ex.^{mo} Senhor Dr. Alfredo Ataíde, Dig.^{mo} Assistente da Faculdade de Ciências, e a tôdas as pessoas que me auxiliaram nesta árdua tarefa.

Ao Ex.^{mo} Professor, Dr. Teixeira Bastos, a quem

devo a imerecida honra de presidir à minha tese, eu quero significar aqui a mais respeitosa admiração de discípula extremamente grata, por todos os preciosos ensinamentos, que durante três anos, a sua alta competência me ditou.

A sua Ex.^a, ainda, o mais indelével reconhecimento, pela muita bondade, com que admitiu ao serviço das enfermarias que tão superiormente dirige, a menos competente das suas alunas.

Breve notícia histórica

Não é nosso intuito dizer nada de novo ou de original sobre a história da transfusão, tão conhecida do nosso meio científico, mas simplesmente dar umas breves noções, para maior clareza da exposição subsequente.

Desde a mais alta antiguidade tem-se tentado dominar a velhice e a doença, introduzindo nas veias do homem sangue dum joven são e vigoroso.

Já os egípcios consideravam a transfusão como último recurso contra a doença. Para os médicos das margens do Nilo o sangue devia conter os bons sôpros, chamados "sôpros do norte", — e, acompanhado de encantamentos mágicos, devia curar e rejuvenescer.

Chegam até nós narrações históricas de transfusões efectuadas entre os judeus, romanos e gregos.

Durante a Idade Média não se abandonou a

ideia da transfusão, que deveria ter sido praticada às ocultas.

É conhecida a tentativa de cura praticada no Papa Inocênciao VIII, tendo sido sacrificados três jovens que foram sangrados, para êsse fim, até à morte.

Desde a descoberta feita por Harvey e a publicação do seu tratado, em 1628, sôbre a circulação do sangue, as ideias até aí imprecisas, sôbre a possibilidade da transfusão, tomaram corpo.

As experiências começaram, e os trabalhos de D. Robert de Gabets com o seu tratado "Comunicação dos sangues,, em que se descreve uma instrumentação, de Christophe Wren que propôs em 1655 a injeção directa de medicamento nas veias, e ainda os de Robert Bayle, Clarke, Lorwer e Denis, — procuraram realizar praticamente uma terapêutica considerada justamente preciosa, e até aí envolta em horizontes imprecisos de lenda.

Lorwer, em 1655, anastomosando por meio duma cânula a artéria dum animal com a veia de outro, e Denis, que, em 1667, transfundiu com bom resultado sangue de carneiro (anho) para o homem, — deram um impulso decisivo ao novo método terapêutico, que causou o maior entusiasmo, e teve numerosos imitadores entre os médicos do seu tempo.

Mas bem depressa se observaram, desastres mortais, consecutivos à introdução no organismo dum sangue estranho, e, em tal descrédito caiu, e tão pe-

rigoso foi considerado o método, que em 1675 o parlamento francês publicava um decreto proibindo a transfusão já anatematizada pela Academia de Ciências.

Fez-se um silêncio quási absoluto em volta destas tentativas pouco afortunadas, e só muito depois, nos princípios do século XIX, a transfusão saiu do esquecimento.

Muitos fôram os homens de sciência que estudaram a questão.

Blundel em 1818, Prévost e Dumas em 1825, e Landois em 1873 pesquisaram os efeitos da transfusão, concluindo, depois de várias experiências feitas em animais, que a troca de sangue entre animais de espécies diferentes é geralmente perigosa.

Praticou-se então a transfusão de sangue de homem para homem com o fim de evitar accidentes.

Mas ao lado de éxitos brilhantes, verdadeiras ressurreições, registaram-se desastres numerosos, notando-se accidentes de incompatibilidade grave, não só entre animais de espécie diferente — sangue heterogéneo, — mas ainda entre indivíduos da mesma espécie — de homem para homem.

Multiplicaram-se as técnicas usadas e os processos operatórios nos vasos (George Crile, Canel, Brian, etc.). Pensou-se em evitar a acção coagulante dos tecidos sobre o sangue, usando, como tubos intermediários, pedaços de segmento de vasos de animais, tubos

parafinados, etc. Apareceu o novo método da transfusão citratada (Hustin de Bruxelas), empregando a solução do citrato de sódio, e os acidentes fatais teimaram com triste ironia em aparecer, — até que Landsteiner, em 1905, demonstrou a existência de propriedades aglutinantes no sangue.

Jansky, em 1907, e Moss, em 1910, criaram e classificaram os quatro grupos, em que se pode dividir a humanidade.

Considerações gerais

Chama-se antigéneo a tóda a substância que, introduzida no organismo, dá lugar à formação, no plasma sangüíneo, de substâncias reaccionais chamadas anticorpos, — lisinas, precipitinas, antitoxinas, etc., segundo a acção do antigéneo.

Várias teorias foram formuladas para explicar a proveniência e a natureza dêsses corpos. Mas, a-pesar-das concepções de Metchnikoff, Ehrlich e outros, não se conseguiu ainda uma explicação que satisfaça o espirito e não se obteve até agora ainda o isolamento, a materialização — se assim nos podemos exprimir — dos anticorpos formados.

Tem sido até agora impossível isolar quimicamente um anticorpo — tão impotentes são ainda os nossos meios de análise química orgânica, em presença da complexidade dos corpos bioquímicos.

¿E aquilo que Ehrlich chamou anticorpo será na realidade uma nova substância formada no seio do plasma sangüíneo? Ou tratar-se-há duma nova propriedade bioquímica adquirida pelo sôro? Duma nova propriedade energética?

Não vem para aqui o desenvolvimento das diferentes teorias da imunidade, sobejamente conhecidas; procuraremos limitar-nos às noções indispensáveis à clareza da exposição.

O sôro dos animais não imunizados pode também originar anticorpos em pequena quantidade. Os antes referidos seriam os anticorpos imunizadores e estes os anticorpos normais.

Sabemos que se produzem anticorpos, injectando num animal glóbulos vermelhos de outro, de espécie diferente.

Estes anticorpos imunizadores assim formados — são capazes de reagir com os glóbulos da espécie empregada, e não reagem com glóbulos de animais de espécie diferente.

Assim: se injectarmos num coelho sangue de carneiro, formam-se anticorpos que não reagem senão com o sangue de carneiro, não actuando, por exemplo, sobre o sangue do homem. Estes anticorpos são específicos para a espécie, mas a sua especificidade é limitada, visto que o sôro obtido por imunização contra o homem precipita também os glóbulos dos macacos. Da mesma maneira, o sôro contra o cão aglutina os

glóbulos vermelhos do lóbo. Nota-se, portanto, um parentesco biológico entre as espécies, expresso em reacções serológicas.

Mas estes anticorpos não podem servir para a distinção serológica de raças, — e para o conseguirmos temos de imunizar dentro da mesma espécie, obtendo assim a produção de iso-anticorpos.

Ehrlich demonstrou em cabras, Von Dungern e Hirschfeld em cães, que se podem encontrar diferenças serológicas dentro da mesma espécie.

Estes autores, injectando sangue de cães em outros cães, conseguiram obter algumas vezes iso-aglutininas. A análise destes fenómenos de iso-aglutinação demonstrou que se tratava de duas propriedades iso-aglutinantes do sangue, que eles chamaram X e Y. Os sangues de alguns destes animais tinham a propriedade iso-aglutinadora X; outros a propriedade Y; outros não possuíam propriedade iso-aglutinadora alguma, e, por último, notaram-se em alguns a existência das duas.

Concluiu-se, portanto, que os anticorpos não aglutinavam da mesma maneira o sangue de todos os indivíduos da mesma espécie, podendo, assim, differenciar-se serologicamente, dentro dela, individualidades sangüíneas — ou grupos distintos.

Os hétero-anticorpos definiam a individualidade da espécie; pelo contrário, os iso-anticorpos definem a individualidade do grupo. Injectando num animal san-

gue dum outro, pertencente ao mesmo grupo sangüíneo, não se provocam iso-aglutininas. Introduzindo pelo contrário, num animal, sangue dum grupo sangüíneo diverso — elas formam-se.

A produção dos iso-anticorpos do sangue está, pois, ligada à diferenciação bioquímica, no seio da mesma espécie.

Hirschfeld diz-nos que podemos distinguir, com o auxílio destas propriedades sangüíneas, raças bioquímicas diferentes.

Já Reichert e Brown falaram da importância das formas dos cristais da hemoglobina, nas várias espécies de mamíferos, como elemento taxonómico, e demonstraram a especificidade físico-química dos seres. Alguns canídeos, como o cão doméstico, o dingo da Austrália, e o lobo, distinguem-se entre si por diferenças cristalográficas dos seus cristais de oxihemoglobina.

Armand Gautier estabeleceu que a constituição química das matérias corantes dos vinhos e das suas essências, varia segundo as espécies e mesmo segundo as raças das vinhas.

Pierre Delbet, crê possível chegar-se a determinar, pelo exame dum tecido, a forma da planta ou do animal de que provém, não, como fazia Cuvier, por meio de correlações morfológicas, mas pelo estudo físico-químico dos protoplasmas.

Com a diferenciação serológica, Hirschfeld e Lan-

dsteiner crearam um novo processo taxonómico para raças bioquímicas.

E virá êsse novo método a conquistar lugar digno de consideração no campo científico?

Hirschfeld notou que as raças bioquímicas e anatómicas não correspondem umas às outras: cães de raças anatómicas diferentes podem ser da mesma raça bioquímica e, do mesmo modo, indivíduos possuindo relações serológicas diferentes, podem pertencer à mesma raça anatómica. Pensou-se em multiplicar as experiências em animais, para definir caracteres serológicos.

As observações, até agora feitas, infelizmente não permitem ainda dar a êste novo método um lugar decisivo como adjuvante do zoólogo e do biologista, definindo, a par do estudo dos caracteres externos já conhecidos, caracteres bioquímicos do sangue para a diferenciação dos grupos animais.

Vejamos se com o auxílio dos iso-anticorpos poderemos distinguir raças bioquímicas no grupo humano.

Grupos sangüíneos

Dissemos que os acidentes graves e, por vezes, mortais que apareceram em seguida às primeiras transfusões, feitas com bom resultado por Denis, em 1667, eram devidos à presença de hetero-anticorpos no plasma, à produção de hetero-aglutinação entre o sangue do carneiro e o do homem.

Provado, portanto, o perigo destas experiências, realizaram-se, desde 1900, transfusões entre indivíduos da mesma espécie — de homem para homem.

Mas, ainda nestas novas tentativas se registaram acidentes de incompatibilidade grave, o que levou a concluir que, até dentro da mesma espécie, nem sempre se pode trocar sangue.

Fazendo reagir sôro humano sôbre glóbulos vermelhos de indivíduos diferentes vê-se, algumas vezes, aparecer a aglutinação.

Atribuiu-se, a princípio, sôbretudo em França, êsse fenómeno a estados patológicos. Mas a constatação no homem hígido, dessa propriedade, segundo uma certa percentagem — quási sempre a mesma — intrigava os homens de sciência. A observação sistemática dêstes fenómenos, levou Landsteiner a criar, em 1901, a classificação dos grupos sangüíneos humanos, em número de três.

Mais tarde Jansky, Hirschfeld e Moss — mostraram a existência dum quarto grupo.

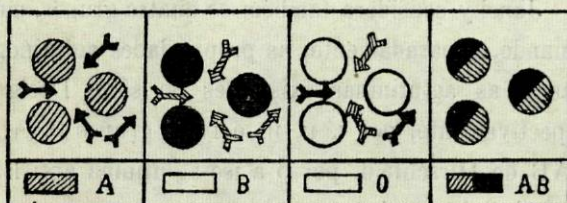
Dungern e Hirschfeld usam uma nomenclatura, que nos parece explicar bem as relações entre os diferentes grupos sangüíneos; vamos tentar descrevê-la:

Encontram-se no plasma dos seres humanos duas iso-aglutininas, prèformadas normalmente, e duas propriedades aglutinogéneas nos seus glóbulos. Da combinação destas propriedades resultam os diferentes grupos. Vejamos.

Existem, apenas, duas propriedades aglutinogêneas dos glóbulos sanguíneos, que Hirschfeld designou, respectivamente, por A e B. Estas duas propriedades podem existir isoladamente, ou associadas. Assim, teremos sangue A, B ou AB, segundo os glóbulos tenham a propriedade A, B ou A + B.

Mas cada sangue possui, no seu plasma, a iso-aglutinina ou iso-aglutininas correspondentes à propriedade ou propriedades aglutinogêneas, que faltam aos seus glóbulos.

Teremos, assim, como para Jansky, cada grupo caracterizado, simultaneamente, pelas duas propriedades — aglutinina e aglutinogêneo.



No esquema acima, dado por Hirschfeld, as hemáticas do grupo A são indicadas por um tracejado; as do grupo B apresentam-se em negro. As iso-aglutininas estão designadas por flechas, cuja cor corresponde às propriedades aglutinogêneas dos eritrócitos.

Assim: as iso-aglutininas anti-A são flechas tracejadas e as anti-B flechas negras.

O sangue da primeira casa tem glóbulos com a propriedade aglutinogénea A e a iso-aglutinina anti-B, isto é, contrária à propriedade que falta aos glóbulos. Na segunda casa, há glóbulos vermelhos com a propriedade aglutinogénea B e a iso-aglutinina anti-A.

Na terceira casa, os glóbulos não teem propriedades aglutinogéneas, por consequência o seu sôro possui as *duas* iso-aglutininas. Por último, na quarta casa, os glóbulos têm as duas propriedades retinidas, e o seu sôro não possui iso-aglutinina alguma.

Segundo Hirschfeld cada quadrado ou casa representa um grupo serológico, que se designa, respectivamente, por A, B, 0 e AB.

Jansky considéra também os quatro grupos, mencionando, separadamente, as propriedades aglutinogéneas e as aglutininas existentes no sôro. Designa, respectivamente, por I, II, III e IV os grupos 0, A, B e AB de Hirschfeld, por β a iso-aglutinina anti-B, e α a aglutinina anti-A.

GRUPO I. .	{	Sôro . . .	{	Aglutina os glóbulos dos grupos II, III e IV.
			{	Contém a aglutinina α e β .
	{	G. verm.	{	Não são aglutinados por nenhum sôro.
			{	Não contém aglutinogéneo algum.

GRUPO II.	Sêro . . .	{ Aglutina os glóbulos vermelhos dos grupos III e IV. Contém a aglutinina β .
	G. verm.	{ São aglutinados pelo sêro dos grupos I e III. Conteem o aglutinogéneo A.
GRUPO III	Sêro . . .	{ Aglutina os glóbulos dos grupos II e IV. Contém a aglutinina α .
	G. verm.	{ São aglutinados pelos soros I e II. Conteem o aglutinogéneo B.
GRUPO IV.	Sêro . . .	{ Não aglutina glóbulo algum. Não contém aglutininas.
	G. verm.	{ São aglutinados pelos soros I, II e III. Conteem os dois aglutinogéneos A e B.

Moss usa uma classificação muito vulgarizada, que difere da de Jansky pela permutação dos grupos I e IV.

O grupo I de Moss, o IV de Jansky ou AB de Hirschfeld, forma a classe dos receptores universais. O seu sêro não aglutina nenhum glóbulo humano, e as suas hemáticas são aglutinadas por todos os outros.

O grupo iv de Moss, i de Jansky ou 0 de Hirschfeld, constitui a classe dos dadores universais e dos maus receptores, — porque o seu sôro aglutina os glóbulos de todos os outros, e os seus glóbulos não são perigosos para qualquer sangue humano.

Aos grupos ii e iii — A e B pertencem os individuos que se aglutinam entre si, reciprocamente, podendo receber sangue do próprio grupo e dos dadores universais.

Vignes, Jeanbrau, etc., apresentam outros esquemas tratando o mesmo assunto, segundo as mesmas linhas gerais, cuja descripção alongava fastidiosamente a exposição.

Jansky põe em relêvo, para cada sangue, as duas propriedades distintas — aglutinina e aglutinogéneo. Esta última poderia ser activa ou passiva, segundo os glóbulos se deixam ou não, passivamente, aglutinar.

Método empregado

Para cada pessoa a examinar, preparámos um tubo esterilizado contendo um cm³ de solução de citrato de sódio a 2,5 % e ClNa a 8,5 ‰, etiquetando-o devidamente.

Usando a mais rigorosa asepsia (empregamos como desinfectante o éter sulfúrico, por se volatilizar rapidamente, não se misturando à colheita sangüinea), — picamos com o aparelho de Bensaúde a face dorsal da segunda falange do polegar, dois a três milímetros distante do rebôrdo ungueal.

Fazendo uma ligeira pressão, conseguimos fazer aflorar uma gota de sangue, que era recolhida num dos tubos citados. Transportando o sangue para o laboratório, procedemos à sua classificação, empregando daí em diante o método de Beth-Vincent.

Quando a gota, caída no fundo do tubo, era um

pouco mais volumosa, aumentávamos a diluição, até que a mistura tivesse a concentração devida (côr de flor de pessegueiro).

Beth-Vincent para fazer a colheita de sangue, depois de picado o dêdo, usa uma vareta de vidro que leva directamente à lâmina, em que se vai efectuar a reacção, a gota de sangue.

Dificuldades práticas impossibilitaram-nos de seguir essa parte da sua técnica.

Tendo de catalogar 50 indivíduos em cada sessão, e dispondo de pouco tempo para a colheita, era para nós impossível usar um método em que a reacção se seguisse imediatamente.

Verificámos que esta forçada modificação não alterava em nada os resultados, facilitando pelo contrário, a sua leitura.

Podendo dar à mistura de sôro e glóbulos a diluição desejada, evitávamos, seguramente, uma das causas de êrro apontadas, visto que nunca nos encontrávamos em frente dum excesso de glóbulos. O seu amontoamento poderia saturar rapidamente a aglutinina, ficando muitas hematias livres, e, além disso, daria um mágma opaco e denso, difficilmente legível.

A rareza das hematias não era para recear, pois operávamos em indivíduos todos presumivelmente em estado hígido perfeito.

Tomávamos agora uma lâmina de vidro bem limpa

e seca, onde marcávamos numa extremidade II e na outra III.

Colocávamos por meio de pipetas — uma para cada sôro, — debaixo de cada número o sôro padrão com a designação correspondente II e III. Com uma nova pipeta tirávamos algumas gotas da nossa mistura de sangue e lançávamos uma gota sôbre cada sôro aglutinante.

Com uma vareta de vidro misturávamos bem os dois líquidos, até que o seu aspecto fôsse homogéneo, tendo o cuidado de limpar devidamente a vareta como quando passava dum sôro para outro.

Pegando em seguida na lâmina imprimíamos-lhe movimentos em todas as direcções, balouçando-a, para evitar que o depósito de glóbulos no fundo da gota produzisse amontoamentos que imitassem aglutinação (P. Emile Weil).

É esta uma outra causa de erro apontada, pouco para recluir no nosso caso, pois o número de hematias era pequeno dando ao líquido um tom claro.

Ao fim de três a quatro minutos a iso-aglutinação era evidente — notando-se, macroscopicamente, amontoados rubros de hematias nadando num líquido límpido e incolor e contrastando nitidamente o seu aspecto com o do líquido amarelado e homogéneo das lâminas, onde se não dava a iso-aglutinação.

Para maior segurança voltávamos a empregar a vareta de vidro antes de fazer a leitura, e notávamos

que, na gota onde a iso-aglutinação se tinha efectuado, os montões de glóbulos se não desfaziam.

Examinando com a lupa as reacções — uma positiva (aglutinação) e outra negativa, — viam-se nitidamente na primeira os glóbulos aglutinados e na segunda a sua conservação em liberdade.

Verificámos algumas reacções ao microscópio e confirmámos a iso-aglutinação, mas usámos êsse método apenas a título de curiosidade, por ser apontado como insuficiente.

P. E. Weil diz que é, por vezes, muito difícil distinguir, no campo da objectiva, o empilhamento globular da aglutinação.

Causas de erro — Grupos ambíguos — Novos grupos

Numerosas críticas teem sido feitas, modernamente, à concepção dos 4 grupos clássicos e à sua especificidade e fixidez.

P. E. Weil fala-nos da existência de verdadeiros grupos ambíguos. Em 400 indivíduos encontrou quatro que, pelo seu sôro, pertenciam ao grupo A ou B e pelas suas hemáticas ao grupo O.

Refere-se ainda a grupos intermediários, e menciona que, se para os indivíduos A e B as reacções são nítidas, há leituras duvidosas para os grupos O e AB.

Menciona ainda algumas mudanças de grupo, que se notaram em dois indivíduos, — sujeitos, um ao tratamento anti-sifilítico prolongado (914 e Bi), e outro à absorção diária de aspirina.

Para Jeanbrau, o uso exclusivo de carnes pode fazer perder ao sôro as suas aglutininas, que serão recuperadas novamente por um regime vegetariano. Para este autôr, tal perda de aglutininas seria devida à entrada abundante de proteicos diversos dos do sôro no meio interno, e uma transfusão leva sempre ao receptor, proteicos diferentes dos que lhe são próprios.

Conclui, portanto, êle que se deve repetir a prova serológica de investigação de grupo, tôdas as vezes que um receptor seja submetido a transfusões seguidas.

Outras objecções teem procurado alterar as leis clássicas dos quatro grupos:

A) A existência de auto- e inter-aglutinação, isto é, a iso-aglutinação de hemáticas, no estado fisiológico, pelo sôro do próprio indivíduo ou pelo sôro de indivíduos do mesmo grupo (Nadia, du Bouchet);

B) Sero-aglutinabilidade das hemáticas do grupo 0;

C) Poder iso-aglutinante do sôro do grupo 1;

D) Emfim, multiplicidade de grupos: desde o v grupo de Voveschütz, que se liga à iso-aglutinabilidade do iv grupo (ou 0), até aos vinte e sete grupos de Guthrie, Hück e Pessel.

Falgairolle reabilita os quatro grupos clássicos,

restituindo-os à sua simplicidade primitiva, e diz-nos que todos os factos invocados contra eles perdem o seu valor, desde que se conjurem as causas de êrro, a que estão sujeitas as reacções de iso-aglutinação.

Além das primeiras, já por nós apontadas, invoca as seguintes, que distribui em dois grupos:

1.º) Fraqueza de sensibilidade à iso-aglutinação: por um lado, fraco poder aglutinogéneo das hematias; por outro, pequeno poder aglutinante do sôro.

A diferença de sensibilidade à iso-aglutinação, quer das hematias quer do sôro, depende, principalmente, das proporções da mistura. Êste carácter é geral para todas as reacções biológicas, e foi por não terem medido bem as quantidades convenientes dos reagentes postos em presença — sôro e glóbulos — que Guthrie, Hüch e Pessel foram levados a conceber os seus novos grupos.

Há portanto uma diferença quantitativa e não qualitativa.

2.º) A pseudo iso-aglutinação. Esta pode ser eliminada, como causa de êrro, pela prova de kaolino de Falgairolle.

A pseudo iso-aglutinação não é, contrariamente à reacção verdadeira, nem específica, nem hereditária, nem fixa nem constitucional, e, sendo apenas um gráu extremo de sedimentação da hematia, pode ser suprimida ou retardada pela prova de kaolino.

Esta, consiste em juntar à mistura sôro + hema-

tias, em proporções convenientes, uma suspensão fisiológica, a um terço, de kaolino.

Esta suspensão pode fazer desaparecer uma pseudo iso-aglutinação já constituida, ou impedi-la de se produzir, e fica, pelo contrário, sem acção perante uma aglutinação verdadeira.

Desde que eliminou estas causas de erro, Falgairolle, confirmou a fixidez de grupo em 1000 individuos submetidos a trinta e sete factores diferentes de variabilidade, reconhecendo, pelo contrário, numerosas pseudo iso-aglutinações. Conclue que:

- 1.º) Os grupos ambíguos e as auto iso-aglutinações não correspondem à realidade dos factos;
- 2.º) Os grupos são fixos na sua qualidade serológica;
- 3.º) Os grupos clássicos podem ser, assim, estabelecidos na sua simplicidade e força serológica, e servir de base a importantes utilizações clínicas.

Técnica para obter soros iso-aglutinantes

Como não tínhamos à mão, quando iniciámos os nossos trabalhos, soro aglutinante padrão para fazer os primeiros ensaios serológicos, e a sua vinda dum laboratório estrangeiro fôsse demorada, lembrámo-nos de usar a técnica de Hirschfeld, para obter "in situ", partindo de reacções cruzadas iniciais, uma classificação indígena.

Levou-nos, também, a adoptar êste método a curiosidade de verificar praticamente a concepção teórica de grupo, partindo duma série de reacções iniciais, em que uma analogia de acções serológicas agrupava indivíduos em classes distintas.

Com êsse fim, seguindo ainda os conselhos de Hirschfeld, recolhemos em tubos separados, devidamente esterilizados a sêco e etiquetados, contendo cada um, um centímetro cúbico duma solução de ClNa a 8,5 ‰ e citrato de sódio a 2,5 ‰ uma gota de sangue proveniente de uma picada feita com um vacinostilo no polegar de treze indivíduos.

Para obter o sôro necessário ás reacções punccionâmos, na véspera, cada um dos indivíduos a examinar, numa das veias superficiais da prega do cotovelo, e fizemos uma colheita de alguns centímetros cúbicos de sangue venoso.

O sôro de cada um, depois da formação e retracção do coágulo, foi separado em tubos de ensaio devidamente esterilizados.

Hirschfeld, para efectuar o que êle chamou o seu protocolo, usou sómente tubos de vidro, e as reacções davam-se aí.

Como êle, collocámos num suporte 169 tubos de vidro dispostos num quadrado com 13 tubos de lado.

Ao lado de cada fiada de tubos vãos collocámos os tubos que continham, em correspondência, dum lado sôro e do outro o sangue dos diferentes indivíduos.

O quadro seguinte em que o sinal + representa reacções de aglutinação e o sinal — a sua ausência, mostra a disposição empregada mais claramente do que qualquer explicação verbal que tentemos dar:

QUADRO I

		Sôro												
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
Sangue	I	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	III	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	IV	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	V	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VII	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	VIII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IX	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-
	X	-	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	-
	XI	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+
	XII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	XIII	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-

O sôro e os glóbulos do mesmo indivíduo encontram-se no esquema acima, designados pelo mesmo algarismo romano. Assim teremos, em frente de cada fileira de treze tubos, que se cruza, sangue dos indivíduos I, II, III, IV, V, VI, etc., em linha vertical, e em linha horizontal o seu sôro.

Efectuámos as reacções, servindo-nos de pipetas de vidro esterilizadas, e tendo o cuidado de usar, separadamente, uma pipeta para cada sôro e para cada sangue.

Tomando o sôro de cada um dos indivíduos, — deitámos uma gota no fundo de cada tubo da fileira vertical, que lhe fica em frente, e, fazendo o mesmo para o sangue, deitámos também uma gota em todos os tubos de cada fileira horizontal. Ao fim de vinte minutos, tendo tido o cuidado de agitar freqüentemente os tubos, começámos a fazer a leitura. Notámos que se dava a aglutinação nítida em alguns, enquanto que noutros a mistura sero-sangüinolenta se conservava homogênea.

Assim obtivemos uma série de reacções cruzadas, de que passamos a analisar a disposição.

Olhando com atenção para o quadro acima apresentado, podemos verificar analogias suficientes para os reunir em quatro grupos:

	Sôro	Sangue	Grupo
I	0	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	AB. I (Moss). IV (Jansky).

	Sôro	Sangue	Grupo
II	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13	— 0	0. I (Jansky). IV (Moss).
VI	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13	— 0	
VIII	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13	— 0	
XII	1, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 11, 13	— 0	

	Sôro	Sangue	Grupo
IV	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	A.
V	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	
VII	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	
IX	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	
XI	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	II.
XIII	1, 3, 10	2, 3, 6, 8, 10, 12	

	Sôro	Sangue	Grupo
III	1, 4, 5, 7, 9, 11, 13	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13	B.
X	1, 4, 5, 7, 9, 11, 13	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13	

O sôro I não aglutina os glóbulos de nenhum indivíduo, e os seus glóbulos são aglutinados pelo sôro de todos os outros, excepto pelo próprio. Êste sangue tem as duas propriedades aglutinogéneas, pertencendo ao grupo AB ou dos receptores universais.

Os soros II, IV, VIII e XII aglutinam os glóbulos de todos os outros, excepto os do próprio grupo. Os seus glóbulos não são aglutinados por ninguém. O sangue dêstes indivíduos contém as duas aglutininas anti-A e anti-B, e não possui nenhuma propriedade aglutinogénea. Pertence ao grupo O, ou dos dadores universais.

Os restantes indivíduos podemos dividi-los, nitidamente, em dois grupos em que se nota, olhando para o quadro α e o esquema B apresentados, o entrecruzamento recíproco de reacções. O número das reacções que se correspondem, estão indicadas em grifado. Ao grupo tendo maior número de indivíduos, chamamos

A — esperando que êsse seria entre nós o mais freqüente, como succede nos outros países da Europa central.

Repetimos o mesmo protocolo, usando agora lâminas em vez de tubos. Em cada lâmina, tal como procedemos com os tubos, misturamos uma gota de sôro com uma gota de sangue, tendo o cuidado de repetir a disposição anterior em linhas cruzadas. Os resultados foram perfeitamente idênticos.

Tendo já, em nosso poder, sôro padrão proveniente do laboratório, verificamos a exactidão da classificação acima citada. Servimo-nos para isso do quadro de Moss, examinando os glóbulos de cada indivíduo, pelo processo de Belt-Vincent.

Fizemos ainda a contraprova do mesmo autor, para cada sôro. Marcamos as lâminas da mesma maneira; junto de cada número colocamos os glóbulos correspondentes II e III dos indivíduos já classificados como pertencendo a êsse grupo. Em cada lâmina, junto de cada sangue, lançamos uma gota de sôro a examinar.

Segundo as reacções, verificamos a exactidão do agrupamento de cada sôro.

Não misturamos aos soros II e III, conservados asepticamente para efectuar as reacções futuras, citrato de sódio a 1,5 % com o fim de evitar a coagulação do sangue a examinar, — porque a colheita de glóbulos foi feita, sempre, em sôro fisiológico com citrato de sódio a 2,5 %.

Raças bioquímicas

Numerosas foram as investigações, com o fim de classificar, sob o ponto de vista dos quatro grupos hemáticos, os diferentes povos, desde que estas noções serológicas foram lançadas e aceites.

Mas tais trabalhos científicos só procuraram resolver o problema sob o ponto de vista clínico. Era a possibilidade da transfusão sanguínea, a finalidade de todas as pesquisas efectuadas por médicos, em varios países.

Deve-se a Hirschfeld o primeiro estudo, feito em 1919, empregando caracteres de iso-aglutinabilidade, como base dum critério antropológico. Aproveitando a enorme vantagem que lhe proporcionou a concentração de povos na frente da Macedónia durante a grande guerra, este serologista pôde examinar 500 indivíduos de 16 nacionalidades diferentes, correlacio-

nando a sua classificação com caracteres étnicos de pigmentação.

Assim foram agrupados sucessivamente ingleses, franceses, italianos, alemães, austríacos, sérvios, gregos, búlgaros, árabes, turcos, russos, judeus, malgaxos, negros, indo-chineses e indianos.

Hirschfeld notou que os dois grupos A e B se encontravam em tôdas as nações e em tôdas as raças e, examinando as suas percentagens para cada povo, reconheceu diferenças notáveis, que intepreitou.

Para esta demonstração, Hirschfeld considerou o grupo AB como uma combinação acidental de $A + B$; do mesmo modo que o grupo O seria uma reunião de não-A e não-B.

Como consequência, juntou às percentagens do grupo A e B o valor do grupo AB.

Sendo para os ingleses a freqüência do grupo $A = 43,4 \%$, $B = 7,2 \%$ e $AB = 30 \%$, os valores de A B entrariam para o quadro II como sendo $46,4 \%$ e $10,2 \%$:

QUADRO II

POVOS	Frequência de A	Frequência de B
Inglese	46,4	10,2
Franceses	45,6	14,2
Italianos	41,8	14,8
Alemães	48	17
Austriacos	48	18
Sérvios	46,4	20,2
Gregos	46,8	20,4
Árabes	37,4	24
Turcos	44,6	25,2
Russos	37,5	28,1
Judeus	38	28,2
Malgaxos	30,7	28,2
Negros	27	34,2
Indo-chineses	29,6	35,6
Indianos	27,5	49,7

Neste quadro nota-se, como característica das nações europeias, a predominância do grupo A.

A sua frequência vai diminuindo para o fim da coluna de valores calculados, sendo mínima nos indianos.

Considerando a disposição da frequência do grupo B, o inverso torna-se evidente.

O valor máximo pertence à Índia e o mínimo à Europa.

A distribuição geográfica de A e B é assim posta em relevo; e Hirschfeld verificou que, quanto mais perto se está da Europa, central e ocidental, maior é o valor de A e menor o de B. Inversamente, a aproximação da África e da Ásia põe em evidência um valor máximo de B e mínimo de A.

A relação entre as proporções dos grupos foi expressa por êle no índice bioquímico de raças, traduzido na fórmula

$$I = \frac{A + AB}{B + AB}.$$

Chegou a essa expressão numérica, dividindo a percentagem de freqüência étnica do grupo A pelo valor correspondente de B. Por outras palavras: apresentando um quebrado, tendo por numerador $A + AB$ e por denominador $B + AB$.

Tomando, como ponto de partida, o valor desse índice, Hirschfeld classificou a humanidade em três grupos de tipo diferente:

- 1.º) O tipo europeu, tendo como índice o valor de 2,5 a 4,6.
- 2.º) O tipo intermediário, apresentando uma oscilação numérica entre 2 e 1.
- 3.º) O tipo africano-asiático em que o índice passa a ter as proporções de 0,5 a 1,6.

Os resultados obtidos por meio desse índice não tem nada de comum com as classificações antropoló-

gicas baseadas num conjuncto de caracteres somáticos de raça.

O índice hindú — sendo 0,6 — difere mais do dos povos europeus do que o dos negros e chineses. Ora estes últimos estão bem mais afastados da raça branca do que os primeiros.

Os judeus e os russos — tão diferentes — teem o mesmo índice.

Hirschfeld formula a hipótese de que tenha havido uma mistura das duas propriedades A e B, causada por migrações préhistóricas, dando lugar a cruzamentos efectuados anteriormente às diferenciações anatómicas de raça.

Esta classificação de Hirschfeld, baseada sobre tais considerações matemáticas, foi discutida por Snyder e Bernstein em 1925, como a seu tempo indicaremos.

Hirschfeld põe ainda em relêvo que as variações da percentagem do grupo A e do grupo B, para os diferentes povos, não devem ser consideradas como uma modalidade de adaptação do meio interno às diferenças do clima, fazendo notar que os russos sibirianos teem a mesma percentagem do grupo B que os malgaxos.

Os judeus, que viveram durante quatro séculos nos Balkans, teem índice bioquímico diferente do dos outros povos baltânicos.

Para explicar todos estes factos, Hirschfeld

admite um duplo lugar de origem para os grupos A e B.

O primeiro dêstes, seria oriundo da Europa, emquanto que o segundo o seria das Índias.

As várias proporções numéricas do grupo serológico nos diferentes povos seriam devidas à infiltração destas duas raças bioquímicas.

Schutz e Wölsh, em 1924, registaram, num estudo feito na Alemanha sobre grupos de sangue, as variações de percentagens nas diferentes regiões do país, considerando êste facto antropológicamente digno de nota.

Popoviciu, num estudo detalhado, feito em numerosos indivíduos, sobre a iso-aglutinabilidade dos povos românicos, chegou a conclusões interessantes :

a) Os mesmos povos teem uma estructura serológica diferente para cada região. Assim, nos romenos, a percentagem do grupo B aumenta a partir das montanhas para os vales e planícies. Popoviciu atribui êste facto ao acesso mais fácil destas últimas regiões às migrações dos povos orientais.

b) Seguindo a mesma ordem de ideias, verifica-se que o índice bioquímico europeu sobe a proporções inesperadas, chegando a atingir 7 nos pontos relativamente isolados das povoações mais montanhosas onde há uma pureza de raça superior à dos centros mais populosos.

Por consequência, nas pesquisas sobre índice bio-

químico de raça, quando tentarmos adquirir uma noção exacta das proporções gerais das propriedades sangüíneas para uma nacionalidade, temos necessidade de recorrer a buscas efectuadas d'uma maneira homogénea em tôdas as regiões do país, visto que os dados, tomados n'um só ponto, não podem generalizar-se a um povo inteiro.

*

*

*

Sabemos que no sangue do recém-nascido se encontram, já presentes, as propriedades iso-aglutinogêneas dos glóbulos vermelhos, ao passo que as iso-aglutininas apenas se manifestam alguns meses depois.

Esta feliz disposição biológica, tornando geralmente inócua a transfusão do sangue da mãe no recém-nascido débil, tem sido aproveitada pelos clínicos para numerosas aplicações terapêuticas.

Levado pelo bom êxito de numerosas transfusões feitas sobre recém-nascidos, P. Emile Weil afirma que a mãe poderá ser considerada como dadora fisiológica de seu filho.

Não podemos continuar, por ser inoportuno tratar mais largamente este assunto que, só por si, daria matéria para uma tese; limitamo-nos pois a encará-lo sob o ponto de vista antropológico.

Tebbutt e Maconel, baseando-se no aparecimento tardio das iso-aglutininas, pensaram que as proprie-

dades aglutinogêneas das hemáticas as precederiam na evolução orgânica.

Coca notou, nas observações serológicas efectuadas nos índios da América, filipinos, melanésios da Nova Guiné e naturais do sul da África, que a percentagem do grupo 0 era superior a 50 %. Nomeadamente nos índios americanos, o valor do grupo 0 atingia a elevadíssima proporção de 90 %.

Este autor considera tal grupo como característico desse povo e diz que a sua percentagem baixa nas regiões em que a pureza de raça é alterada pelo cruzamento com outros povos portadores de grupos serológicos diferentes.

A humanidade pertenceria primitivamente ao grupo 0, tendo-se os povos referidos separado dos outros, antes de as mutações de A e B se terem efectuado.

A esta concepção monogenista opõem Bais e Verhoef uma origem poligenista para as raças humanas, considerando o A e B não como mutações do grupo original 0, mas contribuindo para a formação de três origens raciais e independentes — A, B e 0 —.

Nesta ordem de ideias, Snyder considera o grupo 0 não o recessivo, mas o constituinte duma nova unidade biológica hereditariamente transmissível, e propõe em substituição desse recessivo de Hirschfeld — mistura de não-A e não-B — um outro que elle designa por R.

De acôrdo com Bernstein, propõe que se faça a classificação das raças serológicas, não por intermédio do índice bioquímico, mas baseando-se na freqüência de três factores p, q e r, aos quais nos vamos referir na exposição subsequente sôbre transmissão hereditária das propriedades iso-aglutinantes do sangue.

Hereditariedade dos grupos

A hereditariedade dos grupos foi considerada por Dungern e Hirschfeld como seguindo a lei mendeleana, e tendo por base a transmissão hereditária de dois pares independentes de factores A, B, a e b, ou sejam: o iso-aglutinogéneo A, o iso-aglutinogéneo B, a ausência do primeiro — não-A — representada pela iso-aglutinina a, e a ausência do segundo — não B — representada pela iso-aglutinina b; a e b são respectivamente α e β de Jansky.

Êstes autores estabeleceram, de acôrdo com a lei biológica de Landsteiner, que existem no sangue da humanidade quatro propriedades A, B, não-A e não-B.

A e não-A, B e não-B, influenciam-se mutuamente no sentido de Mendel, ao passo que A e B, não-A e não-B fogem a esta relação sistemática.

A transmissão hereditária das propriedades iso-aglutinogéneas A e B dos glóbulos vermelhos, é considerada como dominante em relação à sua ausência,

isto é: a existência de A ou B no sangue da criança será a consequência imediata da sua presença num dos progenitores.

E assim poderá afirmar-se que:

1.º) Se os dois pais possuem o iso-aglutinogéneo A, a criança terá a propriedade A puro e transmiti-la-há como única e dominante. Inversamente: se ambos os pais não possuem o iso-aglutinogéneo A a ausência será dominante;

2.º) Se um dos pais possui o iso-aglutinogéneo A e o outro não, o A será recessivo e transmitido ou não à descendência, como acontece nos cruzamentos híbridos. Sucede o mesmo com o caracter B que se nos apresenta obedecendo às mesmas leis hereditárias.

Aplicando estas aos quatro grupos, podemos vêr que:

a) Se os pais são ambos do grupo 0, puro, os filhos pertencerão necessariamente ao mesmo grupo;

b) Se os pais pertencem ambos ao grupo A, puro, os filhos serão também A puro;

c) A união do grupo A, puro, com o grupo A, híbrido, dará 50 % puro, e 50 % híbrido;

d) Pertencendo os pais ao grupo A, híbrido, do seu cruzamento resultará 25 % do grupo A puro, 50 % do grupo A híbrido e por último 25 %, cujo grupo poderá ser 0, e nunca B ou AB;

e) A união de B com B, dá B puro;

f) O cruzamento de B híbrido com B puro dará 50 % de B puro e 50 % de B híbrido;

g) A união de dois grupos B, híbridos, trará para a sua descendência 25 % de B puro, 50 % de B híbrido e 25 % do grupo O. E finalmente:

h) Se o grupo AB intervém no cruzamento, os filhos poderão pertencer a qualquer dos quatro grupos.

Para exprimir algebricamente tais concepções, tendo como base a transmissibilidade de dois pares independentes de factores A, B, a e b, designaremos por:

p — a frequência de A;

q — a frequência de a;

r — a frequência de B; e

s — a frequência de b.

Fazendo $p + q = 1$ e $r + s = 1$ a expressão

$$(p + q)^2 \cdot (r + s)^2 = 1$$

dar-nos-há todas as possíveis combinações dos quatro factores.

Desenvolvendo, vem:

	AA	2Aa	aa
	p ²	2pq	q ²
BB	AABB	2AaBB	aaBB
r ²	p ² r ²	2pqr ²	q ² r ²
2Bb	2AABb	4AaBb	2aaBb
2rs	2p ² rs	4pqrs	2q ² rs
bb	AAbb	2Aabb	aabb
s ²	p ² s ²	2pqs ²	q ² s ²

Calculando as proporções dos quatro grupos:

$$\text{Grupo } 0 = q^2 s^2.$$

$$\text{Grupo } A = p^2 s^2 + 2pqs^2 = s^2 (1 - q^2).$$

$$\text{Grupo } B = q^2 r^2 + 2q^2 rs = q^2 (1 - s^2).$$

$$\begin{aligned} \text{Grupo } AB &= p^2 r^2 + 2pqr^2 + 2p^2 rs + 4pqrs = \\ &= (1 - q^2) (1 - s^2) \dots \dots \dots (\alpha) \end{aligned}$$

Destas expressões tirar-se-hão os valores de s^2 e q^2

$$s^2 = \frac{0}{A + B} \quad q^2 = \frac{0}{A + 0}.$$

Usando, para calcular a percentagem do grupo AB, a fórmula (α), suggerida por Hirschfeld, chega-se sempre a um valor mais elevado do que o praticamente obtido pelas experiências feitas, applicando os métodos serológicos.

Por exemplo: a percentagem do grupo AB calculada para a Inglaterra é 6,5, enquanto que a observada é apenas 3.

Tivemos ocasião de observar directamente esta discrepância de valores para os resultados obtidos nas observações feitas entre nós. Efectuando as reacções serológicas sobre 459 portugueses, a percentagem obtida para o grupo AB foi 3, ao passo que a calculada pela fórmula α era de 8.

Em virtude desta discordância, Bernstein negou recentemente a teoria de 2 pares independentes de factores, baseando-se para isso, não no estudo da hereditariedade nas famílias, mas em considerações exclusivamente matemáticas.

Propõe, em substituição da já referida teoria, uma outra que passamos a expôr:

— As propriedades iso-aglutinogêneas A e B são dominantes para o mesmo recessivo que êle chama R.

Êste recessivo, é uma entidade puramente matemática e não a combinação do não-A e não-B, como pretendia Hirschfeld.

A e B influenciam-se directamente formando o heterozigoto AB.

As combinações possíveis dêstes três múltiplos factores alelomorfos foram calculadas por Bernstein designando por:

p — a freqüência de A ;

q — a freqüência de B ; e

r — a freqüência de R.

Fazendo $p + q + r = 1$, essas combinações serão expressas pela equação:

$$(p + q + r)^2 = 1$$

Desenvolvendo as combinações, vem :

	A	B	R
A	AA	AB	AR
p	p^2	pq	pr
B	AB	BB	BR
q	pq	q^2	qr
R	AR	BR	RR
r	pr	qr	r^2

As proporções dos quatro grupos serão:

$$\begin{aligned}\text{Grupo } 0 &= r^2. \\ \text{Grupo } A &= p^2 + 2pr. \\ \text{Grupo } B &= q^2 + 2q^2. \\ \text{Grupo } AB &= 2pq \dots \dots \dots (\beta)\end{aligned}$$

Adicionando convenientemente as expressões acima, teremos:

$$\begin{aligned}0 + B &= r^2 + 2qr + q^2 = (r + q)^2 \\ 0 + A &= r^2 + 2pr + p^2 = (r + p)^2.\end{aligned}$$

Donde:

$$p = 1 - \sqrt{0 + B} \quad q = 1 - \sqrt{0 + A} \quad r = \sqrt{0}.$$

O valor 2,8, calculado pela expressão β para o grupo AB, é muito mais próximo do encontrado nas investigações serológicas (3) do que o obtido pela formula α (6,5).

Comparando os resultados obtidos pela aplicação das formulas α e β , Snyder manifesta a sua preferência pela segunda. Igualmente considera também antropológicamente mais exacta a equação $(p + q + r)^2 = 1$ para cada povo, do que a correspondente expressão numérica $(p + q)^2 \cdot (r + s)^2 = 1$ do método anterior.

Estas considerações, formuladas por Snyder sobre a hereditariedade de grupos sanguíneos, são puramente teóricas. Êste autor é o primeiro a declarar que a sua aplicação ao estudo da hereditariedade nas famílias,

tomando cada uma isoladamente, dá resultados que se afastam da verdade, quando entra em jôgo no cruzamento um indivíduo do grupo AB.

Neste caso, a discordância entre a teoria baseada nos dois pares independentes de factores, e a que considera como fundamentais os três múltiplos alelomorfos é manifesta, como o quadro seguinte o mostra claramente :

DADOS	Dois pares independentes de factores	Três múltiplos alelomorfos
$O \times O$	O	O
$O \times A$	O, A	O, A
$O \times A$	O, A	O, A
$O \times B$	O, B	O, B
$A \times B$	O, A, B, AB	O, A, B, AB
$B \times B$	O, B	O, B
$O \times AB$	O, A, B, AB	A, B
$A \times AB$	O, A, B, AB	A, B, AB
$B \times AB$	O, A, B, AB	A, B, AB
$AB \times AB$	O, A, B, AB	A, B, AB

Seria muito interessante constatar entre nós esta diferença, orientando as investigações no sentido médico-legal. Fomos, porém, impossibilitados de o fazer, por falta do tempo e facilidades materiais que, para tal estudo, seriam indispensáveis.

Snyder, atribui essas discordâncias a erros de técnica ou de observação, à ilegitimidade e ainda talvez à existência de mais de quatro grupos no sangue do homem.

Num trabalho em publicação, cujas provas tipográficas pude consultar devido a uma subida fineza do Professor Sr. Dr. Mendes Corrêa, êste antropologista refere-se também à possibilidade de se virem a estabelecer mais de quatro grupos serológicos. Não se trata porém de grupos ambíguos, de pseudo-iso-aglutinações ou de variabilidade das reacções, mas da possibilidade de se verificar que, com os processos actuais, substâncias iso-aglutinantes estruturalmente diversas se comportam de modo a incluir os portadores respectivos no mesmo grupo hemático. Quere dizer: é crível que a bioquímica ou um aperfeiçoamento da serologia venham a mostrar, por exemplo, a heterogeneidade substancial do grupo A ou do grupo B.

Feitas estas leves considerações sôbre os grupos sanguíneos, sob o ponto de vista da hereditariedade e da genética, passaremos a empregá-los como um presumível critério para a classificação e estudo das afinidades genealógicas das raças humanas.

Distribuição geográfica dos grupos sanguíneos

Como atrás ficou dito, Hirschfeld dividiu a humanidade em três grupos — europeu, intermediário e africano-asiático —, servindo-se para isso do valôr do índice bioquímico.

Esta classificação, foi aceite durante muito tempo, porém novas observações, efectuadas em vários países, não explorados ainda por Hirschfeld, vieram demonstrar a sua inexactidão. O grupo 0, considerado até aí como recessivo, não tendo portanto valôr como característica antropológica, foi encontrado em percentagens tão consideráveis — nessas regiões — que veio sugerir a ideia de uma nova maneira de agrupar os indivíduos.

Ottenberg propoz reunir em 6 tipos os povos cujas percentagens dos diferentes grupos fossem mais próximas. Neste novo método de classificação, os tipos

européu e intermediário abrangem quasi os mesmos povos que no anterior :

1) Tipo europeu — Escandinavos, ingleses, franceses, italianos, dinamarqueses, alemães, austríacos, búlgaros, sérvios e gregos —. Êste tipo é caracterizado pela existência duma alta percentagem de A e baixa de B, notando-se que a diferença entre estes dois valores vai diminuindo à medida que se vai de noroeste para sudeste.

2) Tipo intermediário — Árabes, turcos, russos e judeus hespanhoes — representando talvez uma mistura de europeus com certas raças asiáticas. Na Rússia o A decresce e o B cresce quando se parte do norte para o sul.

3) Tipo hunan — Japoneses, chineses do sul, húngaros, judeus e romanos —. Êste grupo é diferente de todos os outros, pois tem uma alta percentagem de A; constitui por isso o melhor objecto de crítica à hipótese de Hirschfeld que considera o grupo A tendo o seu berço no norte da Europa.

Êsse núcleo da alta percentagem de A, considera-o Ottenberg como resultante duma mutação hunan de A, independente da mutação europeia. No Japão o A decresce, avançando do sul para o norte.

4) Tipo indo-manchú — Corêos, manchus, chineses do norte, ciganos da Hungria e hindús-indianos —.

5) Tipo africano-asiático do sul — Negros do

Senegal, negros americanos, indígenas de Madagascar, de Sumatra, de Java, etc. —.

6) Tipo americano-pacífico — Índios da América do Norte, australianos aborígenes, islandeses e filipinos —. Estes povos apresentam, como já se disse, uma grande percentagem do grupo 0.

Ottenberg não pretende, como Hirschfeld, tirar conclusões antropológicas algumas, mas simplesmente conseguir assim um método, tão natural quanto possível, de agrupar indivíduos com características serológicas próximas. Snyder, aproveitando as investigações sobre as percentagens de grupos sangüíneos feitas por um grande número de serologistas, e interpretando-as, apresenta uma nova distribuição fundada na frequência dos factores p, q e r, já mencionados.

Este autor, considera bem elaborados os grupos de Ottenberg, introduzindo-lhe, no entanto, algumas modificações; os australianos aborígenes estão mais próximos do tipo europeu do que de outro qualquer, devendo constituir um novo tipo; outras ainda se juntam a esta, como facilmente se vê no quadro seguinte, em que já incluo os meus resultados sobre os Portugueses, de que adiante me ocupo.

Dêsse só transcrevemos o tipo europeu, por ser o que mais directamente nos interessa. Como vemos, Snyder considera os islandeses serologicamente muito próximos dos dinamarqueses, colocando-os no tipo europeu :

QUADRO III

Nacionalidades	Investigador	N.º	O	A	B	AB	p	q	r
TIPO EUROPEU									
Portugal	Adélia S. da Cunha 1926	459	38,4	52,5	6,1	3,0	33,3	4,7	61,9
Inglaterra	Hirschfeld 1919	500	46,4	43,4	7,2	3,0	26,8	5,2	68,1
	Hektoen 1907		47,0	34,0	10,0	9,0	24,5	10,0	68,6
América	Moss 1910	1600	43,0	40,0	7,0	10,0	29,3	8,9	65,6
	Buchanan e Higley 1921	1536	46,9	40,8	8,5	3,6	25,6	6,4	68,4
	Culpepper 1921	5000	41,0	38,0	18,0	3,0	23,2	11,2	64,0
	Ottenberg 1921	286	44,0	42,0	12,0	2,0	25,2	7,3	66,3
	Snyder	1000	45,0	42,0	10,0	3,0	25,9	6,8	67,0
	"	100	45,0	42,0	9,0	4,0	26,6	6,8	67,0
	"	100	48,0	41,0	9,0	2,0	24,6	5,7	69,2
	"	175	44,0	42,2	9,7	4,0	26,8	7,2	66,3
	Hirschfeld 1919	500	43,2	42,6	11,2	3,0	26,2	7,5	65,7
	"	500	47,2	38,0	11,0	3,8	23,7	7,7	68,7
França	Cavaliéri 1922	139	35,9	51,0	8,6	4,1	33,3	6,8	59,9
Itália	Mino 1924	1391	35,1	51,1	8,6	4,2	33,3	6,9	59,9
	Snyder	150	46,0	44,0	6,0	4,0	27,9	5,2	67,8

Nacionalidades	Investigador	N.º	0	A	B	AB	p	q	r
TIPO EUROPEU									
Alemanha (Heidelberg)	Hirschfeld 1919	500	40,0	43,0	12,0	5,0	27,9	8,9	63,2
(Hungria)	Verzar e Weszeczky 1922	476	40,8	43,5	12,6	3,1	26,9	8,2	63,8
	Plüss	543	42,6	43,1	8,8	5,5	28,4	7,5	65,2
(Berlim)	Schiff e Ziegler 1924	750	37,8	49,4	16,4	6,4	26,4	12,1	61,5
(Schleswig Holstein)	Schütz e Wohlsch 1924	1679	42,7	32,7	11,7	2,9	26,3	7,6	65,3
(Leipzig)	Sucker 1924	1000	34,5	41,5	16,5	7,5	28,6	12,8	58,8
(Keil)	Steffan 1924	500	39,8	42,8	14,0	3,4	26,7	9,2	63,0
Judeus alemães	Schiff e Ziegler 1924	230	42,1	41,1	11,3	4,9	26,6	8,8	64,7
Austria	Hirschfeld		42,0	40,0	10,0	8,0	27,9	9,5	64,8
Holanda	Snyder	200	42,0	44,0	9,0	5,0	28,6	7,3	64,8
Noruega	Jervell 1923	436	35,6	49,8	10,3	4,3	32,3	7,6	54,7
Suécia	Hesser 1924	533	36,9	46,9	9,7	6,4	31,8	8,5	60,7
	Lindberger 1925	500	33,5	51,0	10,0	55,0	34,1	8,1	57,8
Dinamarca	Johannsen 1921	150	47,3	36,1	12,0	4,0	23,0	8,8	68,8
	" 1925	512	43,0	42,0	12,0	3,0	25,9	7,9	65,5
Islandia	Jonsson 1923	800	55,6	32,1	9,6	2,6	19,2	6,4	74,6
Sérvia	Hirschfeld 1919	500	38,0	41,8	15,6	4,6	26,8	10,7	61,6
Grécia	" "	500	38,2	41,6	16,2	4,0	26,2	10,7	61,8

Snyder considéra o seu quadro como um conjunto de simples agrupamentos de povos, juntos arbitrariamente por analogias de percentagens de grupos sangüíneos, e aconselha a máxima prudência nas conclusões antropológicas que daí possam ser tiradas.

Peyre, estudando o mesmo assunto, tira idênticas conclusões, considerando necessária a demonstração das classificações já feitas.

O Snr. Professor Mendes Corrêa, pondo em relêvo a arbitrariedade dessas classificações antropológicas, faz notar que os japoneses e os chineses septentrionais, por exemplo, (vide classificação de Ottenberg) sendo antropológicamente afins, teem percentagens serológicas mais afastadas, entre si, do que sucede com os chineses e os hindús, ou ainda com aqueles e os senegaleses.

Reacções hemáticas nos Portugueses

Delineado um plano para o meu trabalho, preciso era dar-lhe uma realização prática. Havia, contudo uma grande dificuldade a resolver: ¿Onde ir buscar um número suficiente de indivíduos, em idênticas circunstâncias, podendo servir de base a considerações antropológicas?

Alguem me apontou os soldados, a exemplo do que fez Hirschfeld, como satisfazendo em grau máximo a tôdas as condições requeridas. Eis porque procurei obter, junto das entidades competentes, a autorização devida para efectuar as minhas observações.

Tais diligências foram gentilmente acolhidas pelas pessoas a quem me dirigi; para tôdas vão os meus sinceros agradecimentos, cumprindo-me especializar como crêdores do meu reconhecimento, pelas atenções

dispensadas, os Ex.^{mos} Srs. Coronel David Rodrigues, Major Tavares, médicos militares Drs. Victorino Magalhães, Oliveira e Castro e tenente Machado.

*

* *

Para realizar as minhas observações, julguei conveniente escolher indivíduos de localidades não muito afastadas, com o fim de formar um grupo homogêneo caracterizando serologicamente a região escolhida.

Assim, a grande maioria de observados pertence ao distrito do Pôrto — Sinfães, Maia, Gondomar, Vila do Conde, Póvoa de Varzim, Amarante, Valongo, Gaia, Matosinhos, Santo Tirso, Penafiel, etc. — e Aveiro — Arouca, Ovar, Feira, Estarreja, Espinho, Oliveira de Azemeis —.

Os restantes, em número diminuto, são dos distritos de Braga, Vila Rial, Bragança, Lamêgo, Viseu, Guarda e Santarem.

Efectuadas as colheitas de sangue em 459 soldados — recrutas de infantaria 6 — procedemos às reacções, classificando-os, segundo as propriedades dos seus glóbulos.

A descrição dos métodos de colheita e de reacção foi já devidamente feita, razão que me leva a omiti-la nesta altura.

A distribuição dos 459 soldados pelos respectivos

grupos, segundo as suas reacções serológicas, foi a seguinte:

Grupos	N.º de casos	Percentagens
A.	241	52,5 %
O	176	38,4 %
B.	28	6,1 %
AB.	14	3 %
<hr/>		
Número total. . .	459	

Calculando o valor do índice bioquímico de Hirschfeld, encontramos:

$$I = \frac{A + AB}{B + AB} = 6,07.$$

Em virtude dêste valor, Portugal ocuparia o primeiro lugar da coluna dos povos do tipo europeu. Confirma-se a opinião de Hirschfeld, segundo a qual o grupo A iria aumentando, à medida que nos aproximássemos do Sudoeste da Europa.

Querendo agora saber o lugar que Portugal ocuparia nos grupos estabelecidos por Snyder, calculei os valores de p, q e r pelas fórmulas já citadas. Praticamente, obtive os de p e q, não subtraindo $\sqrt{0 + B}$ e $\sqrt{0 + A}$ da unidade como faz Snyder, mas de 10, e multiplicando o resultado também por 10; o valor de r obtem-se multiplicando $\sqrt{0}$ por 10.

A exactidão desta modificação foi verificada para

os dados de p, q e r apresentados no quadro de Snyder; entre nós os resultados foram:

$$p = 33,3 \quad q = 4,7 \quad e \quad r = 61,9.$$

Incluindo Portugal no quadro citado, notei que devia ocupar o primeiro lugar na coluna do tipo europeu. O valor de $p = 33,3$ sendo muito alto, não é único nessas circunstâncias, porque é igual ao encontrado nos italianos por Cavaleri em 1922, e Mino em 1924. Esta percentagem, se tivesse para a classificação étnica um significado importante, seria mais um traço de união entre os portugueses e os italianos, ambos pertencentes ao grupo mediterrâneo.

O valor de q é o mais baixo de todos, e representa, portanto, uma percentagem mínima de B. Parece-me então acertado colocar Portugal, não junto da Itália, mas no princípio da lista de Snyder, para o tipo europeu.

Êste autor, embora ache demasiado ousada a hipótese poligenética de 3 origens — A, B e 0 — para a humanidade, considéra as propriedades iso-aglutinogêneas A e B como mutações do grupo 0 a que ela pertenceria primitivamente.

Sendo assim, Portugal poderia considerar-se uma região até certo ponto biologicamente pura, onde a mutação se daria com maior intensidade, à semelhança do que acontecia com as localidades rurais estudadas por Popoviciu.

*

*

*

Poucos teem sido, até agora, os estudos de comparação entre as diferenças de grupo sangüíneo e as dos caracteres morfológicos externos.

Hirschfeld observou, como já mencionámos, que as suas raças bioquímicas não estavam em correspondência com as raças anatómicas.

Snyder perfilha também essas mesmas ideias, afirmando que caracteres de iso-aglutinabilidade de sôro não são caracteres raciais antropológicos.

Para obter a confirmação do que acabamos de expôr, procurámos observar, em muitos indivíduos classificados serologicamente, os caracteres morfológicos externos mais usualmente empregados em étnica.

Estatura :

Medi as estaturas de 400 dos indivíduos, tomados ao acaso. Tirei depois a média em separado, para cada conjunto de indivíduos pertencentes ao mesmo grupo sangüíneo; o valor dessas médias era :

Grupos	N.º de casos	Média das estaturas	Valor de σ
O	158	1,630	42,80
A	202	1,629	35,6
B	28	1,620	38
AB	12	1,590	59,8

Ao examinar as médias encontradas, não vi diferença sensível entre as estaturas dos diferentes grupos, pois o valor dum centímetro pode considerar-se desprezível.

Sómente o grupo AB apresenta diferenças notáveis; mas, atendendo a que a série de casos pertencentes a êste grupo é demasiadamente pequena, as conclusões que daí tirássemos não poderiam merecer confiança.

Pigmentação :

A pigmentação, pelo que respeita aos olhos e cabelos, foi sempre considerada importante na distinção dos elementos étnicos que entram na constituição das populações europeias. Para o seu estudo nos 400 indivíduos, usei as tabelas analíticas propostas por Pocher, que se verificou fornecerem resultados idênticos aos encontrados, por meio de amostras — tipo — de cabelo e olhos de vidro.

Estas tabelas são feitas à maneira de chaves dicotómicas, como se vê nos quadros adiante:

Côr dos olhos

Azul escuro ou puro	Não azul escuro Os olhos não são escuros. São castanhos, côr de cinza, azuis muito claros ou mixtos	
<p>Os olhos são azuis escuros.</p> <p style="text-align: center;">CLASSE I</p> <hr style="width: 10%; margin: 10px auto;"/> <p>O azul claro pertence á classe II.</p>	<p style="text-align: center;">Escuros</p> <p>Os olhos são pardos, castanho-escuros, ou simplesmente escuros.</p> <p style="text-align: center;">CLASSE IV</p>	<p style="text-align: center;">Não escuros</p> <p>Os olhos não são castanhos. São côr de cinza ou mixtos.</p> <p>Os olhos côr de cinza podem ser azuis muito claros, cinzentos claros ou simplesmente cinzentos.</p> <p>Os olhos cinzentos claros pertencem á classe II e os cinzentos e mixtos á classe III.</p>
		<p style="text-align: center;">Claros</p> <p>Os olhos claros são cinzentos claros, azuis muito claros ou cinzentos azulados.</p> <p style="text-align: center;">CLASSE II</p>
		<p style="text-align: center;">Médios</p> <p>Os olhos não são cinzentos-claros, nem azuis muito claros, nem cinzentos azulados, mas são <i>cinzentos, esverdeados, alaranjados, pardos, claros</i> ou mixtos.</p> <p style="text-align: center;">CLASSE III</p>

- I) Inclui os olhos: *azuis puros* ou *azuis escuros*, que são inconfundíveis.
- II) " " " : *azuis claros* e *cinzentos claros*.
- III) " " " : que não são aqui nem cinzentos nem castanhos — são os chamados olhos médios — *côr de cinza, verdes, côr de laranja* e outros tons *mixtos*.
- IV) " " " : que são *pardos, castanhos escuros* e os *olhos pretos*; a sua côr parece homogênea à distância de 0^m,60 — à qual se devem fazer as observações.

Côr do cabelo

<p>O cabelo é</p> <p>vermelho:</p> <p>vermelho claro, vermelho brilhante e vermelho escuro.</p> <p>—————</p> <p>Tôdas as côres que se aproximam mais do ver- melho que do castanho ou do louro.</p> <p>CLASSE I</p>	<p>Não vermelho</p> <p>O cabelo não é vermelho. É louro, castanho ou escuro</p>		
	<p>Louro</p> <p>O cabelo é louro, isto é, branco, côr de estriga de linho, ou amarelo dourado.</p> <p>—————</p> <p>Pode incluir-se nesta categoria o cabelo casta- nho muito claro.</p> <p>CLASSE II</p>	<p>Não é louro</p> <p>O cabelo não é louro. É castanho (médio) ou escuro</p>	
		<p>Médio</p> <p>O cabelo é côr de cas- tanha ou acastanhado, ou não é vermelho, nem lou- ro, nem escuro.</p> <p>CLASSE III</p>	<p>Escuro</p> <p>O cabelo é castanho escuro ou preto, mas não côr de azeviche.</p> <p>CLASSE IV</p>
			<p>Preto azeviche</p> <p>CLASSE V</p>

- I) Inclui todos os tons de *vermelho*: — vermelho claro, vermelho brilhante ou arruivado.
- II) " todos os tons de *louro*: — louro côr de estriga, esbranquiçado ou côr de ouro.
- III) " o *castanho claro* e *castanho escuro* e todos os tons que não são nitidamente vermelhos, louros ou escuros.
- IV) " o *castanho muito escuro*, que parece preto a distância moderada, e o *preto*.
- V) " o *cabelo preto azeviche*.

Os resultados numéricos encontrados foram, para cada grupo, os seguintes:

Olhos

Grupo A			Grupo O		
	Frequências	Percentagens		Frequências	Percentagens
I —	2	0,9	1	0,6	
II —	14	6,9	14	8,8	
III —	80	39,1	64	40,3	
IV —	108	53,1	80	50,3	

Grupo B			Grupo AB		
	Frequências	Percentagens		Frequências	Percentagens
I —	—	—	—	—	
II —	5	18,5	—	—	
III —	8	29,7	9	90	
IV —	14	51,8	1	10	

Cabelos

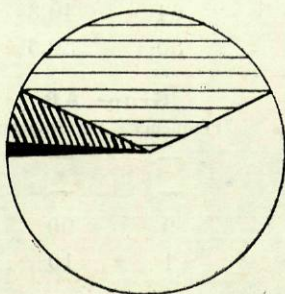
Grupo A			Grupo O		
	Frequências	Percentagens		Frequências	Percentagens
I —	—	—	1	0,7	
II —	21	9,3	10	7,4	
III —	76	33,5	43	32,3	
IV —	119	52,4	70	51,4	
V —	11	4,8	11	8,2	

Grupo B			Grupo AB		
	Frequências	Percentagens		Frequências	Percentagens
I —	—	—	—	—	
II —	3	11,1	2	20	
III —	9	33,3	5	50	
IV —	15	55,5	3	30	
V —	—	—	—	—	

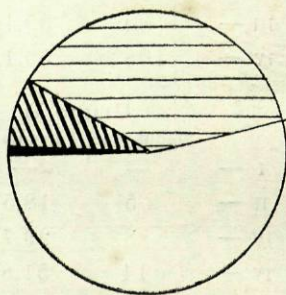
Procurando traduzir gráficamente estes resultados, incluimo-los num círculo, dividido proporcionalmente às percentagens de cada grupo:

PIGMENTAÇÃO DOS OLHOS

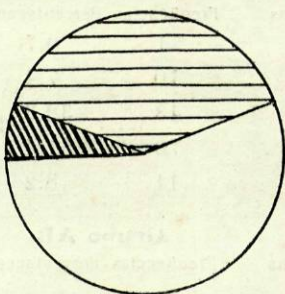
Grupo A



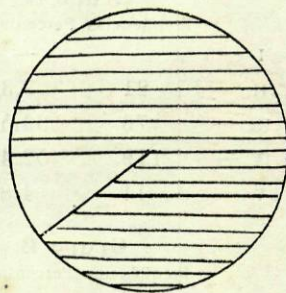
Grupo O



Grupo B



Grupo AB



GRUPO I — *Negro.*

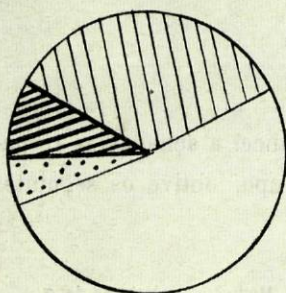
GRUPO II — *Tracejado escuro.*

GRUPO III — *Tracejado leve.*

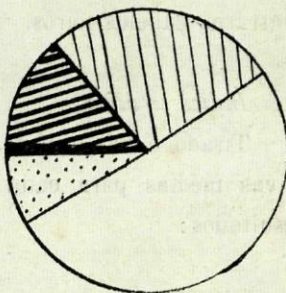
GRUPO IV — *Branco.*

PIGMENTAÇÃO DOS CABELOS

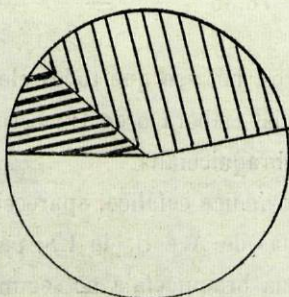
Grupo A



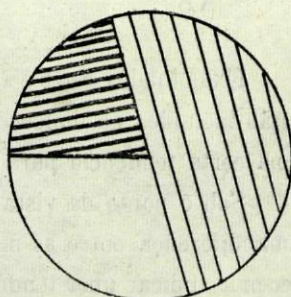
Grupo O



Grupo B



Grupo AB



GRUPO I — *Negro.*

GRUPO II — *Tracejado escuro.*

GRUPO III — *Tracejado claro.*

GRUPO IV — *Branco.*

GRUPO V — *Pontuado.*

O grupo A parece ser ligeiramente mais pigmentado do que o grupo B, mas os resultados referentes a AB, por exemplo, não mostram concordância entre as tendências cromáticas dos olhos e dos cabelos, pois não há nêsse grupo olhos claros, e aparecem, pelo contrário, cabelos loiros.

Índice cefálico:

Tirado o valor dêste índice, e achadas as respectivas médias para cada grupo, obtive os seguintes resultados:

Grupos	Médias	Valores de σ
O	75,14	3,54
A	74,70	2,50
B	76,50	2,76
AB	76,35	—

Examinados êstes valores, nota-se que todos êles estão incluídos na dolicocefalia, embora o de B mostre uma certa tendência para a braquicefalia.

Sob o ponto de vista do índice cefálico, apareceu uma diferença entre as médias de A e B, de 1,8, parecendo indicar uma tendência braquicéfala no segundo grupo relativamente ao primeiro. Mas, dada a raridade de casos de B, a média de índice cefálico para êste grupo assenta apenas sôbre 4 indivíduos, o que conduz a um grande êrro provável e a não se dar como estatisticamente averiguada aquela diferença. Os ín-

lices cefálicos médios das populações sôbre as quais se teem feito estudos serológicos, não mostram correlações com as percentagens dos grupos bioquímicos. Os grupos A e B predominam tanto em populações doliocéfalas como braquicéfalas.

*

*

*

O quadro iv, que termina êste modesto trabalho, designa as reacções e observações antropológicas para cada indivíduo, com o fim de facilitar uma possível identificação individual.



Conclusões

Para os meios actuais de investigação bioquímica parece demonstrada a veracidade da classificação da humanidade em quatro grupos serológicos. Mas, como vimos, há quem suponha possível o estabelecimento de maior número de grupos inconfundíveis com os de simples pseudo-aglutinação.

Além da importância clínica que essa feliz descoberta nos veio trazer, permitindo tornar a transfusão sanguínea um processo terapêutico facilmente realizável, tais investigações devem ter um grande interesse para o biologista, revelando diferenças bioquímicas individuais que convem explorar.

Clinicamente, o problema serológico está resolvido, e a transfusão não é já o método terapêutico de outrora, considerado quási como um crime. Mas, em biologia, a forma de encarar os fenómenos de agluti-

tinação e não-aglutinação, e a razão da existência dos mesmos são pontos obscuros que, mais tarde, virão talvez a esclarecer-se.

Sob o ponto de vista antropológico, as classificações já feitas, tendo por base o índice bioquímico, as percentagens dos grupos e consequentemente os valores de A e B ou de p, q e r, não passam de ousadias de espírito, que não dispensam uma confirmação. Mostrando a nossa ignorância sôbre a intimidade da iso-aglutinação, e acentuando que as explicações propostas para o fenómeno são em grande parte méramente verbais, não passando os cálculos de Snyder de puros artificios matemáticos, o Snr. Professor Mendes Corrêa conclui que deve haver escrúpulos e reservas na aplicação da serologia, quer na genética, quer na etnologia.

Ao examinar os indivíduos, partimos já da hipótese errónea de que a pureza original da sua raça é um facto; as conclusões daí a tirar não poderão, portanto, escapar à influência dêsse erro.

As ideias do monogenismo ou do poligenismo, sugeridas pelas reacções serológicas, são para nós simples concepções hipotéticas. Não me parece que a teoria de Hirschfeld, considerando a humanidade proveniente de dois troncos distintos — A e B —, ofereça maior interêsse antropológico do que as hipóteses de Verhoef e Snyder, o primeiro apresentando três origens diversas A, B e O, e o segundo vendo em A

e B meras mutações independentes dum primitivo grupo — 0 —.

Além disso, as conclusões antropológicas baseadas em trabalhos laboratoriais, efectuados em regiões tão distantes e por observadores tão diversos, não são de molde a resistir a uma crítica serena, pois não é difficil acreditar na variabilidade das propriedades aglutinantes dos soros padrões empregados. Em virtude destas imprecisões de ideias e de resultados laboratoriais, julgamos poder afirmar que a classificação fundada no índice bioquímico de raça se encontra ainda na sua infância.

O nosso estudo feito sobre os Portugueses conduziu-nos a resultados empíricos, que em geral estão de acôrdo com as sínteses bioquímicas de Hirschfeld e Snyder. Os Portugueses mostram uma alta percentagem do grupo A ou do factor p e, pelo contrário, uma percentagem muito reduzida do grupo B ou do factor q. Estão no limite mais acentuado das séries europeias occidentais.

Julgamos que os nossos resultados veem alterar profundamente a carta, em grande parte hipotética, de Steffan, sobre o assunto; pois, nesta carta, Portugal aparece teoricamente intercalado entre as linhas correspondentes a índices bioquímicos (1,8 a 2,7), muito inferiores àquele que determinei (6,1).

Comparando com elementos morfológicos os resultados bioquímicos, não encontrámos na nossa série um

paralelismo, que claramente indique a existência duma correlação qualquer entre uns e outros.

Se não é possível ainda tirar conclusões etnológicas gerais sobre o exame serológico, nem por isso as observações que realizámos, deixam de constituir um modesto subsídio para uma futura sistematização, mais segura do que a até agora feita, dos numerosos materiais já recolhidos.

Visto

Teixeira Bastos

Presidente.

Pode imprimir-se

Alfredo de Magalhães

Director.



Bibliografia

VICTOR PAUCHET ET BÉCART — Transfusion du sang.
— 1924.

P. EMILE WEIL E PAUL ISCH-WALL — La transfusion
du sang. — 1925.

DR. L. HIRSCHFELD AND H. HIRSCHFELD — Serological
differences between the blood of differente
races. *The Lancet*. — 1919, pág. 675.

DR. GEORGES POPOVICIU — Recherches serologiques sur
les races en Roumanie. *Revue anthropologi-
que* — avril-juin. — 1925, pág. 152.

DR. PEYRE — Sur l'hérédité des groupes sanguins.
Revue anthropologique — avril-juin. — 1926,
pág. 236.

LAURENCE H. SNYDER — Human blood groups. Their
inheritance and racial significance. *Ameri-*

can Journal of phisical anthropology — avril-june. — 1926, pág. 233.

DR. P. STEFFAN — Weitere Ergebnisse der Rassenforschung mittels serogischer Methoden. *Mitteilungen der Anthropologischen Wiener Gesellschaft* — dezember. — 1925, pág. 78.

OTTENBERG (R.) — A classification of human races, based on geographical distribution of the blood. groups. *J. Am. Med. Ass.* — 1925, LXXXIV, pág. 1393.

DR. GEORGES POPOVICIU — Difference dans la structure biologique en Roumanie d'après la situation geografique — *C. R. Soc. Biol.* — 1924, xc., pág. 1069.

UNGER, (L. J.) — Precautions necessary in selection of a donor for blood transfusion. *J. Am. Med. Ass.* — 1921, LXXVI, pág. 9.

P. FALGAIROLLE — Rehabilitation des quatre sanguins réfutation des iso-agglutinations atypiques (auto et inter iso-agglutination, multiplicité et variabilité des groups. La pseudo iso-agglutination). *C. R. de Biol* — mai. — 1929, pág. 1191.

P. FALGAIROLLE — Les épreuves directes d'iso agglutination. Troisième cause d'erreur. *C. R. de Biol* — mai. — 1926, pág. 1185.

A. A. MENDES CORRÊA — Homo. — 1921, pág. 75.

A. A. MENDES CORRÊA — Raça e Nacionalidade. —
Pág. 112.

P. DEEBET — La Science et la Realité. — Paris. 1913,
pág. 19.

DR. L. HIRSCHFELD AND H. HIRSCHFELD — Essai d'ap-
plication des metodes sérologiques des races.
L'Anthropologie. — 1918-1919. T. XXIX, pág.
505.

QUADRO IV

Reacções e observações

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Sêro II	Sêro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
1	11. ^a	125	—	—	O	1,610	2	3
2	»	136	—	+	A	1,690	4	3
3	10. ^a	148	+	—	B	1,545	4	3
4	12. ^a	142	—	+	A	1,550	3	3
5	11. ^a	115	—	+	A	1,670	4	3
6	»	102	—	—	O	1,605	4	3
7	»	119	—	+	A	1,620	4	3
8	12. ^a	117	—	+	A	1,580	3	3
9	11. ^a	105	—	—	O	1,660	2	3
10	»	138	—	+	A	1,550	4	5
11	»	126	—	+	A	1,575	4	5
12	»	129	—	—	O	1,630	4	4
13	»	124	—	+	A	1,570	3	3
14	»	91	—	+	A	1,550	4	3
15	»	101	—	+	A	1,680	4	2
16	»	107	—	+	A	1,755	3	3
17	»	112	—	+	A	1,595	4	4
18	»	94	—	—	O	1,640	4	4
19	»	88	—	—	O	1,550	4	4
20	»	140	—	+	A	1,592	4	3
21	»	120	—	—	O	1,650	4	3
22	»	137	—	+	A	1,580	3	4
23	»	127	—	—	O	1,580	3	4
24	»	111	—	—	O	1,565	3	3
25	»	128	—	—	O	1,585	4	4
26	»	89	—	+	A	1,550	3	3
27	»	123	—	+	A	1,620	4	3
28	»	135	—	+	A	1,690	3	4
29	»	100	—	+	A	1,640	4	4
30	»	106	—	+	A	1,675	2	2

Número de reação	Companhia	Número do soldado	Sêro II	Sêro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
31	11. ^a	66	—	—	O	1,630	4	4
32	12. ^a	87	—	+	A		3	3
33	11. ^a	96	—	+	A	1,640	3	3
34	»	113	—	+	A	1,575	3	3
35	10. ^a	139	—	+	A	1,615	3	2
36	11. ^a	133	—	—	O	1,580	2	2
37	»	99	—	—	O	1,700	3	3
38	10. ^a	127	—	+	A	1,550	3	3
39	»	107	—	+	A	1,640	4	4
40	»	132	+	+	AB	1,570	3	2
41	»	101	—	+	A	1,660	3	3
42	9. ^a	100	—	+	A	1,550	4	5
43	6. ^a	115	—	—	O	1,595	4	4
44	»	122	—	—	O	1,665		
45	»	146	—	—	O	1,670		
46	»	108	+	—	B	1,580	4	4
47	»	104	—	—	O	1,565	4	4
48	»	124	—	—	O	1,570	4	3
49	»	138	—	+	A	1,600	3	3
50	»	127	—	+	A	1,685	4	4
51	»	116	—	+	A	1,630	4	4
52	»	118	—	—	O	1,590	3	4
53	»	114	—	+	A	1,620	4	4
54	»	100	—	—	O	1,595	3	4
55	8. ^a	89	—	+	A		4	5
56	»	98	—	+	A	1,850	3	3
57	6. ^a	112	—	—	O	1,675	3	3
58	»	131	—	—	O	1,690	3	4
59	»	111	—	—	O	1,645	3	4
60	»	119	—	+	A	1,600	3	3
61	8. ^a	131	—	+	A	1,615	3	3
62	6. ^a	125	—	—	O	1,600	4	4
63	»	121	—	+	A	1,660	4	4
64	»	105	—	+	A	1,580	3	3

Número de reacção	Compahnia	Número do soldado	Sôro II	Sôro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
65	6. ^a	101	—	—	O	1,670	4	3
66	»	145	—	—	O	1,610	3	4
67	»	130	—	+	A	1,605	3	4
68	»	133	—	—	O	1,650	3	4
69	8. ^a	138	—	+	A	1,680	3	4
70	6. ^a	141	—	—	O	1,550	3	3
71	»	126	—	—	O	1,625	3	4
72	»	123	—	—	O	1,610	3	4
73	8. ^a	104	—	+	A	1,675	4	4
74	6. ^a	136	—	—	O	1,615	4	4
75	8. ^a	97	—	+	A		3	3
76	6. ^a	109	—	+	A	1,640	3	4
77	»	106	—	+	A	1,675	3	3
78	»	139	—	+	A	1,650	3	4
79	»	144	—	+	A		3	3
80	»	147	—	+	A		3	4
81	»	203	—	+	A	1,600	4	3
82	8. ^a	112	—	+	A	1,635	3	3
83	6. ^a	137	—	—	O	1,595	3	3
84	»	134	—	—	O	1,580	3	3
85	»	132	—	—	O	1,580	3	3
86	»	117	—	—	O	1,610	3	4
87	»	102	—	—	O	1,575	3	3
88	8. ^a	119	—	+	A		3	3
89	»	133	—	—	O	1,590	3	4
90	6. ^a	140	—	+	A	1,650	2	3
91	9. ^a	105	—	+	A	1,760	3	3
92	»	147	—	—	O	1,545	3	3
93	10. ^a	103	—	—	O		3	3
94	9. ^a	125	—	—	O	1,625	3	4
95	»	160	—	+	A	1,710	3	4
96	»	116	—	—	O	1,705	3	3
97	»	138	—	—	O	1,595	3	3
98	»	111	—	+	A	1,575	5	4

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
99	9. ^a	98	+	+	AB	1,660	3	3
100	»	153	—	—	O	1,660	3	3
101	»	145	—	—	O	1,560	3	4
102	»	161	—	+	A	1,595	3	3
103	»	152	—	—	O	1,635	4	4
104	»	110	—	+	A	1,600	4	3
105	»	112	+	+	AB	1,650	3	3
106	»	102	—	+	A	1,655	4	4
107	»	103	—	+	A	1,670	3	3
108	»	118	—	—	O	1,660	3	4
109	»	101	—	+	A	1,655	3	4
110	»	132	+	+	AB	1,680	3	3
111	»	128	+	—	B	1,590	3	2
112	»	96	—	—	O	1,670	3	3
113	»	84	—	+	A	1,650	3	4
114	»	141	—	+	A	1,640	2	3
115	»	144	+	—	B	1,560	3	3
116	»	149	—	+	A	1,555	3	4
117	»	158	—	—	O	1,600	3	4
118	»	146	—	—	O	1,680	4	4
119	10. ^a	146	+	+	AB	1,715	3	4
120	9. ^a	155	—	+	A	1,660	3	4
121	»	156	—	+	A	1,625	3	3
122	10. ^a	151	—	+	A	1,565	3	4
123	»	144	+	—	B	1,595	3	4
124	»	154	—	+	A	1,580	3	3
125	»	152	—	+	A	1,565	3	3
126	»	115	+	—	B	1,590	3	4
127	»	142	—	—	O	1,630	3	4
128	»	140	—	+	A	1,581	3	4
129	»	158	—	—	O	1,610	3	4
130	9. ^a	139	—	+	A	1,585	3	4
131	10. ^a	137	—	—	O	1,680	3	4
132	9. ^a	159	—	—	O	1,600	4	4

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
133	10. ^a	117	—	+	A	1,570	3	3
134	»	153	—	—	O	1,645	2	3
135	»	114	—	+	A	1,645	3	4
136	»	110	—	+	A	1,550	4	4
137	»	131	—	+	A	1,650	3	4
138	9. ^a	115	—	—	O	1,670	4	4
139	10. ^a	126	—	+	A	1,620	4	4
140	9. ^a	104	—	—	O	1,630	4	5
141	4. ^a	133	—	—	O	1,738	3	3
142	»	111	+	—	B	1,560	2	2
143	»	106	—	—	O	1,645	3	3
144	»	137	+	—	B	1,670	2	4
145	»	124	—	+	A	1,570	4	3
146	2. ^a	103	—	+	A	1,715	1	2
147	4. ^a	104	—	+	A	1,670	3	4
148	»	148	—	—	O	1,623	2	2
149	1. ^a	156	—	+	A	1,600	4	3
150	4. ^a	142	—	+	A	1,609	4	4
151	»	112	—	+	A	1,560	4	4
152	»	127	—	+	A	1,555	4	3
153	»	117	—	—	O	1,650	4	2
154	»	126	—	—	O	1,590	4	4
155	»	107	—	—	O	1,590	4	4
156	»	114	—	+	A	1,570	4	4
157	»	89	—	+	A	1,595	3	3
158	1. ^a	136	—	+	A	1,670	3	3
159	»	137	—	+	A	1,560	4	4
160	»	147	+	—	B	1,575	4	4
161	»	161	—	+	A	1,585	4	3
162	»	163	—	—	O	1,605	2	2
163	4. ^a	145	—	—	O	1,689	4	5
164	1. ^a	141	—	+	A	1,680	3	4
165	4. ^a	147	—	—	O	1,624	4	4
166	»	141	—	—	O	1,635	4	4

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
167	4. ^a	151	—	+	A	1,633	2	3
168	2. ^a	66	—	+	A	1,605	4	4
169	1. ^a	160	—	+	A	1,650	4	4
170	4. ^a	118	—	+	A	1,580	4	5
171	»	149	—	+	A	1,638	4	4
172	»	115	—	+	A	1,560	4	4
173	»	120	—	+	A	1,670	4	4
174	»	87	—	—	O	1,590	3	4
175	»	121	—	—	O	1,635	4	4
176	»	105	—	+	A	1,630	4	5
177	»	151	—	+	A	1,620	2	3
178	»	138	—	+	A	1,700	4	4
179	»	129	—	—	O	1,680	4	4
180	2. ^a	126	—	+	A	1,585	4	4
181	4. ^a	136	—	+	A	1,650	4	3
182	»	146	—	—	O	1,648	3	2
183	1. ^a	180	—	+	A		4	3
184	4. ^a	143	—	+	A	1,573	4	4
185	10. ^a	138	—	+	A	1,655	4	4
186	»	102	—	—	O	1,660	4	4
187	9. ^a	151	—	—	O	1,685	4	4
188	10. ^a	128	—	—	O	1,595	4	4
189	9. ^a	143	—	—	O	1,595	4	3
190	»	117	—	+	A	1,615	4	4
191	»	157	—	+	A	1,605	4	4
192	»	114	—	+	O	1,630	4	4
193	11. ^a	142	—	—	O	1,705	2	2
194	9. ^a	122	—	+	A	1,645	4	4
195	10. ^a	141	—	—	O	1,585	4	4
196	9. ^a	113	—	+	A	1,600	4	4
197	12. ^a	143	+	—	B	1,600	2	2
198	10. ^a	99	—	+	A	1,680	4	2
199	9. ^a	127	+	—	B	1,650	4	3
200	10. ^a	160	—	—	O	1,640	4	4

Número de reacções	Companhia	Número do soldado	Sêro II	Sêro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
201	9. ^a	108	—	—	O	1,665	4	4
202	12. ^a	102	—	+	A	1,650	4	3
203	»	141	+	—	B	1,620	4	4
204	»	107	—	—	O	1,625	4	3
205	»	108	—	+	A	1,625	4	5
206	»	110	+	—	B	1,630	3	3
207	»	104	—	+	A	1,600	4	4
208	»	138	—	+	A	1,615	4	4
209	»	135	—	+	A	1,655	4	3
210	»	139	—	+	A	1,705	4	4
211	»	126	—	+	A	1,615	2	2
212	»	111	—	+	A	1,675	5	4
213	»	118	—	+	A	1,570	4	3
214	»	121	—	+	A	1,680	4	2
215	»	106	—	+	A	1,615	4	4
216	»	131	—	+	A	1,615	3	3
217	»	101	—	+	A	1,615	4	3
218	»	124	—	—	O	1,610	4	3
219	»	109	—	—	O	1,645	4	4
220	»	115	—	+	A	1,600	4	2
221	11. ^a	109	—	—	A	1,665	3	3
222	12. ^a	112	—	+	A	1,605	4	2
223	»	103	—	—	O	1,630	4	4
224	»	134	—	+	A	1,665	4	5
225	»	120	—	—	O	1,630	3	3
226	»	89	—	—	O	1,720	3	4
227	»	116	—	—	O	1,610	4	4
228	»	137	—	—	O	1,580	4	3
229	»	132	—	—	O	1,630	4	5
230	»	140	—	—	O	1,630	3	3
231	»	105	—	—	O	1,615	4	4
232	»	128	—	—	O	1,725	2	3
233	8. ^a	115	—	+	A	1,595	4	4
234	12. ^a	150	+	+	AB	1,605	3	2

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
235	4. ^a	123	—	—	O	1,640	4	4
236	3. ^a	140	—	+	A	1,630	3	3
237	»	141	—	+	A	1,665	4	4
238	»	132	—	+	A	1,605	3	3
239	1. ^a	81	—	+	A	1,585	4	3
240	»	144	+	—	B	1,665	4	4
241	»	146	—	+	A	1,660	4	4
242	»	159	—	+	A	1,645	4	4
243	»	139	—	—	O	1,670	2	2
244	»	145	—	+	A	1,605	4	4
245	»	173	—	+	A		3	2
246	»	170	—	—	O		3	2
247	4. ^a	128	—	—	O	1,585	4	3
248	1. ^a	140	—	—	O	1,610	3	3
249	2. ^a	136	—	+	A	1,595	4	4
250	1. ^a	142	—	—	O	1,645	4	3
251	»	154	—	+	A	1,625	4	4
252	2. ^a	127	—	—	O	1,620	3	3
253	1. ^a	175	—	—	O	1,500	3	3
254	»	150	—	—	O	1,615	4	4
255	2. ^a	64	—	+	A	1,615	3	4
256	1. ^a	148	—	+	A	1,590	2	4
257	2. ^a	118	—	+	A	1,590	4	3
258	»	117	—	—	O	1,605	3	3
259	»	90	—	—	O	1,580	4	4
260	1. ^a	166	—	+	A	1,655	4	5
261	2. ^a	104	+	—	B	1,635	4	3
262	»	107	—	+	A	1,680	2	2
263	1. ^a	172	—	+	A	1,680	3	2
264	2. ^a	123	—	+	A	1,635	3	3
265	1. ^a	177	—	—	O	1,540	2	3
266	2. ^a	116	—	—	O	1,650	4	4
267	4. ^a	119	—	+	A	1,610	3	4
268	3. ^a	163	—	+	A	1,610	4	4

Número de reacções	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
269	2. ^a	119	+	—	B	1,640	3	3
270	»	135	—	+	A	1,635	3	4
271	4. ^a	122	—	+	A	1,575	4	4
272	1. ^a	134	—	+	A	1,640	4	4
273	»	158	—	—	O	1,600	4	4
274	3. ^a	158	—	+	A	1,608	4	4
275	2. ^a	98	—	—	O	1,625	3	3
276	1. ^a	167	—	—	O	1,675	4	4
277	3. ^a	149	—	—	O	1,650	3	4
278	»	144	+	—	B	1,650	4	4
279	4. ^a	135	—	+	A	1,620	3	2
280	»	130	—	+	A	1,570	3	3
281	10. ^a	116	—	—	O	1,660	3	3
282	»	136	—	+	A	1,675	3	2
283	2. ^a	122	—	+	A	1,620	4	4
284	»	121	—	—	O	1,555	4	4
285	1. ^a	138	—	—	O	1,640	4	5
286	2. ^a	115	—	—	O	1,570	4	3
287	»	111	—	—	O	1,615	3	3
288	8. ^a	103	—	—	O	1,595	4	4
289	»	125	—	+	A	1,645	3	4
290	»	109	—	—	O	1,575	4	5
291	»	142	—	+	A	1,645	4	4
292	»	102	—	+	A	1,580	3	3
293	»	100	—	+	A	1,620	4	4
294	»	137	—	+	A	1,585	4	4
295	»	135	—	+	A	1,630	3	3
296	»	130	—	+	A	1,675	4	4
297	»	101	—	+	A	1,620	4	4
298	»	108	—	—	O	1,615	4	4
299	»	121	—	—	O	1,600	4	4
300	»	123	+	—	B	1,675	4	4
301	»	122	—	+	A	1,640	4	4
302	»	134	—	+	A	1,650	4	3

*

Número de reação	Companhia	Número do soldado	Sôro II	Sôro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
303	8. ^a	129	—	—	O	1,650	4	4
304	»	128	—	—	O	1,645	2	4
305	»	116	—	—	A	1,635	4	4
306	5. ^a	129	—	+	A	1,680	4	4
307	»	114	—	—	O	1,620	4	5
308	»	132	—	—	O	1,700	4	4
309	»	102	—	—	O	1,620	4	4
310	»	128	—	+	A	1,600	3	4
311	»	110	—	—	O	1,600	4	4
312	»	140	—	+	A	1,585	4	5
313	»	141	+	+	AB	1,585	3	3
314	»	101	—	+	A	1,730	4	4
315	»	105	+	—	B	1,595	2	4
316	»	143	+	—	B	1,585	4	3
317	»	121	—	—	O	1,710	3	3
318	»	142	—	—	O	1,610	2	3
319	»	108	—	+	A	1,655	3	4
320	»	117	—	+	A	1,650	2	3
321	»	122	—	+	A	1,694	4	3
322	»	104	+	—	B	1,645	4	4
323	»	107	—	+	A	1,585	3	2
324	»	106	—	+	A	1,645	4	5
325	»	115	—	+	A	1,590	4	5
326	»	113	—	+	A	1,580	4	4
327	»	138	—	+	A	1,635	2	3
328	»	118	—	+	A	1,590	4	4
329	»	100	—	+	A	1,620	4	2
330	»	76	—	+	A	1,660	3	3
331	»	159	—	+	A	1,555	4	4
332	»	149	—	+	A	1,650	3	3
333	»	77	+	+	AB	1,600	4	4
334	6. ⁿ	114	—	—	O	1,620	3	4
335	2. ^a	120	—	+	A	1,635	4	4
336	»	113	—	—	O	1,645	3	3

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
337	3. ^a	88	+	+	AB	1,605	3	3
338	»	152	—	—	0	1,645	4	4
339	2. ^a	133	—	—	0	1,655	4	3
340	3. ^a	128	—	—	0	1,590	4	4
341	2. ^a	105	—	+	A	1,555	3	3
342	3. ^a	133	—	+	A	1,635	4	3
343	6. ^a	87	—	+	A	1,550	2	4
344	2. ^a	132	—	—	0	1,640	3	4
345	3. ^a	116	—	—	0	1,625	3	4
346	»	148	—	+	A	1,650	4	4
347	»	125	+	—	B	1,615	3	4
348	»	153	+	—	B	1,665	2	3
349	»	145	+	—	B	1,580	3	4
350	»	119	—	—	0	1,660	4	4
351	»	142	+	—	B	1,635	3	3
352	»	138	—	+	A	1,635	4	3
353	7. ^a	123	—	+	A	1,560	4	4
354	3. ^a	130	—	—	0	1,575	3	4
355	»	115	—	—	0	1,710	4	4
356	»	136	—	+	A	1,650	3	3
357	»	160	—	+	A	1,535	3	3
358	»	127	—	—	0	1,560	4	4
359	»	139	—	—	0	1,665	3	4
360	»	129	—	—	0	1,605	1	1
361	»	75	—	—	0	1,605	4	4
362	»	121	—	—	0	1,615	4	4
363	»	147	—	+	A	1,840	3	4
364	»	146	—	+	A	1,655	3	3
365	»	131	—	+	A	1,695	4	2
366	»	134	—	—	0	1,630	4	3
367	»	156	—	—	0	1,612	2	2
368	7. ^a	121	—	+	A	1,570	2	2
369	3. ^a	129	+	—	B	1,625	4	4
370	4. ^a	125	—	+	A	1,595	4	4

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Sôro II	Sôro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
371	3. ^a	89	+	+	AB	1,620	3	4
372	1. ^a	178	—	+	A		3	4
373	2. ^a	128	—	+	A	1,615	4	3
374	»	109	—	+	A	1,580	3	3
375	3. ^a	117	—	—	O	1,580	2	3
376	»	162	—	+	A	1,640	3	4
377	»	159	—	+	A	1,630	2	3
378	2. ^a	137	—	—	O	1,600	3	3
379	7. ^a	107	—	—	O		4	4
380	3. ^a	164	+	—	B	1,695	4	3
381	»	154	—	+	A	1,642	3	4
382	1. ^a	165	—	+	A	1,600	2	2
383	3. ^a	124	—	+	A	1,925	4	4
384	»	127	—	—	O		3	3
385	1. ^a	149	—	+	A	1,670	4	4
386	4. ^a	116	—	+	A	1,585	3	4
387	5. ^a	150	—	—	O	1,700	4	4
388	»	126	—	+	A	1,605	4	4
389	1. ^a	143	—	—	O	1,630	4	4
390	5. ^a	119	—	+	A	1,635	4	4
391	»	66	—	+	A	1,630	4	4
392	»	103	+	—	B	1,660	4	4
393	6. ^a	120	—	—	O	1,595	4	4
394	5. ^a	136	—	+	A	1,665	4	4
395	»	125	—	—	O	1,630	4	4
396	»	116	—	+	A	1,545	3	4
397	»	138	—	—	O	1,635	4	4
398	»	127	—	+	A	1,655	3	3
399	10. ^a	96	—	+	A		4	4
400	5. ^a	144	—	+	A	1,645	3	3
401	»	112	—	+	A	1,660	4	4
402	»	124	—	—	O	1,610	4	4
403	»	134	—	+	A	1,595	4	4
404	»	131	—	—	O	1,620	4	2

Número de reacção	Compagnia	Número do soldado	Sôro II	Sôro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
405	5. ^a	148	—	+	A	1,590	3	3
406	1. ^a	135	—	—	O	1,715	4	4
407	7. ^a	113	—	—	O	1,685		
408	»	141	—	+	A	1,630		
409	»	49	—	—	O	1,605		
410	»	108	—	+	A	1,600		
411	»	99	—	+	A	1,680		
412	»	110	—	+	A	1,655		
413	»	114	—	+	A	1,670		
414	»	125	—	—	O	1,685		
415	6. ^a	465	—	—	O		3	3
416	»	477	—	—	O		3	4
417	5. ^a	152	—	—	O		4	4
418	6. ^a	511	—	+	A		4	4
419	4. ^a	155	—	+	A		4	4
420	3. ^a	166	—	—	O		2	4
421	6. ^a	462	—	+	A		4	4
422	7. ^a	145	—	—	O		3	3
423	6. ^a	475	—	—	O		4	4
424	»	149	—	+	A		4	4
425	1. ^a	181	—	+	A		3	4
426	2. ^a	142	—	+	A		4	4
427	6. ^a	478	+	+	AB		4	4
428	»	463	—	+	A		4	4
429	8. ^a	145	—	—	O		3	3
430	7. ^a	103	—	—	O			
431	»	105	+	+	AB			
432	»	112	—	+	A			
433	»	138	—	+	A			
434	»	127	—	—	O			
435	»	122	+	+	AB			
436	»	124	—	+	A			
437	»	67	—	—	O			
438	»	137	—	+	A			

Número de reacção	Companhia	Número do soldado	Soro II	Soro III	Grupo	Altura	Olhos	Cabelo
439	7. ^a	87	—	—	O			
440	»	92	—	+	A			
441	»	106	—	—	O			
442	»	142	—	+	A			
443	8. ^a	118	—	+	A			
444	7. ^a	126	—	—	O			
445	»	118	—	+	A			
446	»	116	—	+	A			
447	»	111	—	—	O			
448	8. ^a	99	—	+	A			
449	»	45	—	—	O			
450	7. ^a	120	—	—	O			
451	»	119	—	+	A			
452	8. ^a	140	—	+	A			
453	»	124	—	+	A			
454	»	107	—	—	O			
455	7. ^a	102	—	—	O			
456	8. ^a	105	—	+	A			
457	7. ^a	190	+	+	AB			
458	10. ^a	127	—	+	A			
459	6. ^a	101	—	+	A			

ERRATAS

<i>Pgs.</i>	<i>linha</i>	<i>lê-se</i>	<i>leia-se</i>
29	25	Canel	Carrel
51	25	quadro α	quadro I
51	25	esquema B	esquema acima
85	8	pontuado	pontoado
94	22	1929	1926



No quadro 4.º, na última designação, onde se lê
cabelo deve ler-se cabelos